MITSUBISHI

Changes for the Better

三菱電機水冷式スクリューブラインクーラ
BCL－220～320BSA/BSLA形

＜冷媒：R404A対応＞

取扱説明書
工事説明書

EYNT－10933D

この度は、水冷式スクリューブラインクーラ BCL-BSA/BSLA形をお買い上げ頂き、有難うございました。
ご使用に際して、ユニットの機能を十分に発揮させ、常に最良の状態で運転する為に、本取扱説明書を前もってご一読くださるようお願いいたします。

本書の内容につきまして、不明の点がございましたら最寄りの当社営業所または代理店にお問い合わせください。

目 次　　ページ

1　安全のために必ず守ること ---------1
2　各部の名称 ---------4
3　据付 ---------5
（1）受入れおよび搬入
（2）据付
（3）漏れチェック
（4）保護スイッチ、制御機器の封印
4　ブライン・冷却水配管 ---------6
（1）ブライン配管
（2）冷却水配管
5　電気配線 ---------7
（1）主電源接続
（2）制御回路接続
（3）配線チェック
6　制御箱 ---------8
（1）保護スイッチ制御機器
（2）シーケンサ
7　始動前チェック ---------12
8　運転 ---------13
（1）始動
（2）始動失敗
（3）運転チェックおよび調整
（4）運転
（5）圧縮機容量制御段階
（6）停止
（7）試運転要領

目 次　　ページ

9　修理 ---------18
（1）ブライン側・冷却水側の故障
（2）冷媒側の故障
10　保守 ---------21
（1）日常の保守
（2）長期運転休止
（3）ブラインの管理
（4）ブラインの濃度管理
（5）ブライン流量
（6）冷却水流量
（7）ユニット冬期運転方法
（8）圧縮機の点検
（9）保守管理概要
（10）保守点検一覧表
11　冷媒系統図 ---------30
12　仕様 ---------31
13　不具合現象とその対策 ---------32
14　試運転作業項目 ---------33
15　運転日誌 ---------34
16　冷凍空調機器の「冷媒漏えい防止ガイドライン」(JRA GL-14 4.4 項)に基づく点検のお願い ---------35
17　定期点検の頻度について(JRA GL-14 7.3 項)<抜粋> ---------36
18　保証期間終了後のサービスについて ---38
19　添付資料

1. 安全のために必ず守ること

※　ご使用の前に、この「安全のために必ず守ること」 をよくお読みの上、正しくお使いください。

※　ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使い頂き、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。
注意事項は、「⚠ 警告」「⚠ 注意」を区分していますが、誤った取扱をした時に、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいものを、特に「⚠ 警告」の欄にまとめて記載しています。
しかし、「⚠ 注意」 の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。

※　取扱説明書をお読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

※　お使いになっている製品を、譲渡されたり貸与される時には、新しく所有者となる方が安全な正しい使い方を知るために、この取扱説明書を製品本体の目立つところに添付してください。

お使いになる前に

⚠ 警　告

据え付けは、販売店または専門業者に依頼してください。
・据え付け工事に不備があると、水漏れや感電・火災の原因になります。

屋外で使用しないでください。
・雨水のかかる場所でご使用されますと、漏電、感電の原因となります。

湿気の多いところや、水のかかり易い場所に据え付けないでください。
・絶縁低下から漏電、感電の原因になります。

保護装置・安全装置の設定値変更はしないでください。
・設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

アース工事を行ってください。
・アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になります。
（電気工事業者による第３種設置工事が必要）

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。
・法令違反の可能性や、使用時・修理時・廃棄時などに破裂・爆発・火災などの発生のおそれがあります。
封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。
それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いかねます。

お使いになる前に

⚠ 注　意

漏電遮断器が付いていない製品でもやむなく水気や湿気のある場所に据え付ける場合には漏電遮断器の取付けが必要です。
・販売店または専門業者にご相談ください。
漏電遮断器が付いてこない場合は感電の原因になることがあります。

凍結の恐れのある場所へは据え付けないでください。
・周囲温度が０℃以下になると給排水管に破裂が生じる恐れがあります。水抜きの実施、又はポンプ運転により昇温する等の凍結防止を行って下さい。給排水管の破裂から浸水し、周囲（家財など）を濡らす原因になることがあります。

絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ･耐圧スイッチ」を OFF にして下さい。
ＯＮのまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

オイルヒータの絶縁抵抗は、X1-KX、Y1-KY 間の短絡を外した後に測定して下さい。
短絡を外さないで測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

運転するときは

⚠ 警　告

製品に直接水をかけたりしないでください。
・ショート、感電の原因になります。

電源ケーブルを傷つけたり、加工したり、無理に曲げたり、引張ったりしないでください。
・電源ケーブルが破損し、火災・感電の原因になります。

運転するときは

⚠ 注　意

濡れた手で電気部品には触れないでください。またスイッチ操作をしないでください。
・感電の原因になることがあります。

可燃性のスプレーを近くで使用したり、可燃物を置かないようにしてください。
・スイッチの火花などで引火し、発火の原因になることがあります。

掃除をするときは必ずスイッチを「停止」にして電源スイッチも切ってください。
・感電やヒーターによる火傷の原因になることがあります。

露出している配管や配線に触れないでください。
・火傷や感電の原因になることがあります。

バルブ類は、取扱説明書、工事説明書、銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。特に保安上のバルブ（安全弁）は運転中は必ず開けてください。
・開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災、爆発等の原因になることがあります。

ブライン、冷却水は飲用、給湯用には用いないでください。
・健康を害する原因になることがあります。

電源スイッチやブレーカー等の入り切りによる製品の運転・停止は行わないでください。
・感電やショートの原因になることがあります。

製品の上に乗ったりしないでください。
・転倒、破損、落下などによりケガの原因になることがあります。

取扱者以外の人が触れないような表示をするか、触れる恐れのあるときは保護棚などでユニットを囲ってください。
・御使用が原因でケガをすることがあります。

長期使用で据え付け台などが傷んでいないか定期的に点検してください。
・傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながりケガの原因になることがあります。

水質基準に適合した冷温水、冷却水をご使用ください。
・水質の悪化は、水漏れ等の原因となあることがあります。

保護装置・安全装置の設定値変更はしないでください。
・設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

移設・修理のときは

⚠ 警　告

移設は販売店または、専門業者にご相談ください。

・据え付け不備があると水漏れ、感電、火災等の原因になります。

異常時は運転を停止して電源スイッチを切ってください。

・異常のまま運転を続けると感電、火災等の原因になります。

修理技術者、専門業者以外の人は絶対に分解したり、修理・改善は行わないでください。

・分解、修理・改造に不備があると異常動作によりケガをしたり、感電・火災等の原因になります。

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。

・法令違反の可能性や、使用時・修理時・廃棄時などに破裂・爆発・火災などの発生のおそれがあります。
封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。
それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いかねます。

移設・修理のときは

⚠ 注　意

冷媒や冷凍機油の種類を間違えないで下さい。
使用冷媒は「Ｒ４０４Ａ」であり、冷凍機油も従来機（Ｒ２２機）用と異なります。
指定の冷凍機油を必ずご使用して下さい。

・火災や爆発の原因になることがあります。

冷媒洩れチェック時はＨＦＣ専用のリークテスターを使用して下さい。

・従来のリークテスターでは、冷媒洩れの有無を正確に検知出来ないため、検出洩れ、誤検知の原因になります。

冷媒・油のチャージ工具は他の機器と兼用せず、専用のツールを準備して下さい。

・他の冷凍機油が混入し、故障の原因となることがあります。

ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分して下さい。

・法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。

絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ･耐圧スイッチ」を OFF にして下さい。

・ＯＮのまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

オイルヒータの絶縁抵抗は､X1-KX､Y1-KY 間の短絡を外した後に測定して下さい。

・短絡を外さないで測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

2. 各部の名称

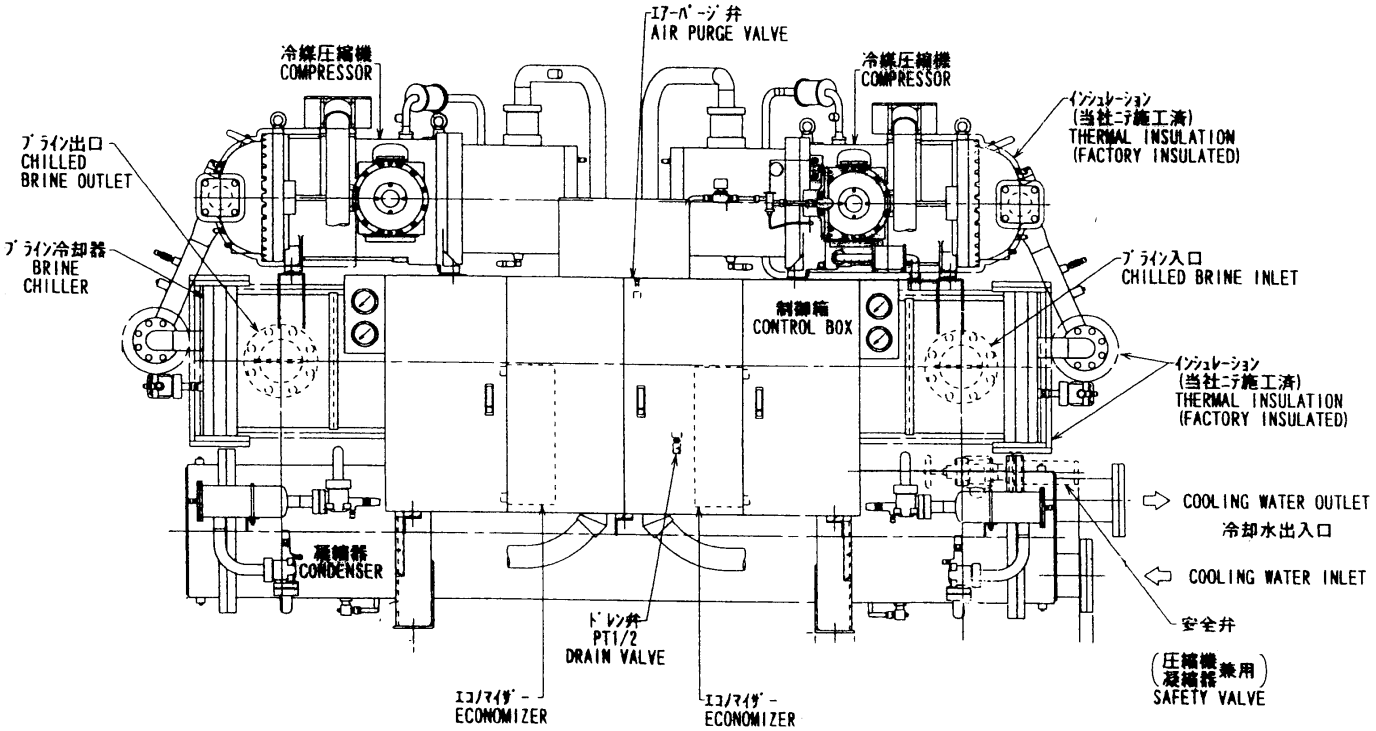


図 2-1. サービス面側

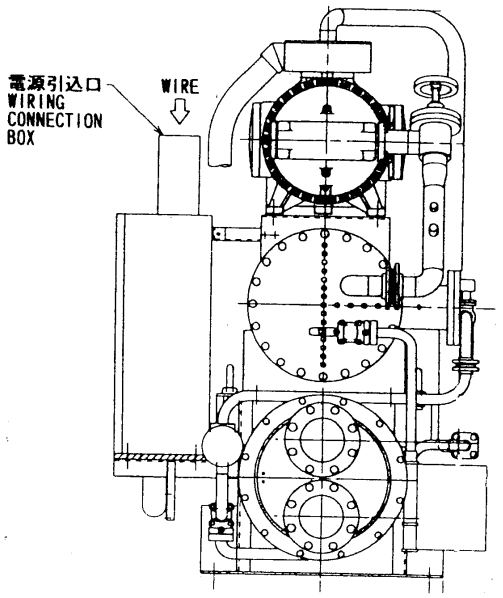


図 2-2. 右側面側

3.据　付

(1)受入れおよび搬入

ユニットが到着したら、仕様書または出荷案内書と引合せ、部品の不足はないか、輸送中の損傷はないかなど現品をよく調べ、もし不足や損傷があれば代理店または最寄りの営業所へご連絡下さい。

吊り上げはユニット枠の４本の吊具にフックを掛けて行って下さい。このとき制御箱、配管および冷却器の断熱材などを傷つけないようにし、もしロープが当たるときは適当な引棒を入れるようにして下さい。

尚、ユニット枠の吊具の使用はユニットを正常姿勢で吊る場合のみとし、その他の場合には使用しないようにして下さい。

⚠ 警 告

据付は、販売店または専門業者に依頼してください。据付工事に不備があると、水漏れや感電・火災の原因になります。

(2)据付

ユニットの基礎はコンクリートまたは鋼製とし、運転重量に充分耐えうるものでなければなりません。水平度は３㎜/１０００㎜以内として下さい。

サービススペースは図 3-1 の通り。

据付の際は基礎の上に付属の防振パッドを取付け、その上にユニットを据付けて下さい。（図 3-2）

基礎ボルトのナットは指で締付ける程度で充分です。

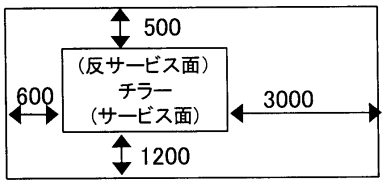


図 3-1 サービススペース

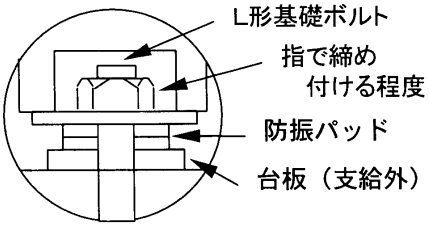


図 3-2　防振パッド取付要領

※またユニットは周囲温度が 0～40℃の場所に設置し、機械室は充分換気を行なって下さい(0℃以下の雰囲気に設置した場合、制御盤面の液晶パネルの画面表示ができなくなること、制御盤内の基板が正常に動作しないことがあります。)

(3)漏れチェック

特に振動をきらう場所へ設置するような場合は、ブライン、冷却水配管の一部に可撓管を使用することをおすすめします。

冷媒（Ｒ４０４Ａ）は凝縮器に入れ吐出止弁および液出口止弁は締めてあります。凝縮器以外の部分にはゲージ圧力で約 0.05MPa 以上の冷媒が入れてあり、冷凍機油もチャージしてあります。

輸送中あるいは搬入中に冷媒系統に損傷があったときは、冷媒が漏れてゲージの読みが 0MPa になるのですぐに判ります。

（このときは 9-(2)の手順で修理して下さい）

凝縮器のバルブを開く前には必ずリークテスターにて冷媒漏れチェックを行って下さい。

尚、リークテスターは HFC 冷媒専用品を使用して下さい。

冷媒漏れのないことが確認出来た場合に、はじめてバルブを開いて下さい。

⚠ 注 意

冷媒洩れチェック時はＨＦＣ専用のリークテスターを使用して下さい。従来のリークテスターでは、冷媒洩れの有無を正確に検知出来ないため、検出洩れ、誤検知の原因になります。

(4)保護装置、制御機器の封印

①次の保護装置及び制御機器は、工場にて正しい設定値に調整後、封印（ペイント）して出荷しています。

・安全弁　・高圧開閉器

②封印付機器の取扱いにおいては下記を留意下さい。

(a) 保証期間中封印は切らないこと。
(b) 但し作動チェックは行うこと。
(c) 保証期間の作動不良はそのまま返品のこと。

⚠ 警 告

保護装置・安全装置の設定値変更はしないでください。設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

4.ブライン・冷却水配管

(1)ブライン配管

冷却器のブライン出入口にはJIS 10Kの管フランジを使用しています。
この管フランジに相手配管（鋼管）を差し込み溶接して下さい。
ブライン配管の際は下記事項に注意して下さい。

① 配管には適宜仕切弁を付けておくと冷却器だけ切離してドレン抜きができるので便利です。
② ブライン出入口部分には必ず温度計をつけておいて下さい。サービスに是非必要です。
③ ブラインポンプの振動、騒音が問題になるときは、ポンプの吸込、吐出配管の一部に可撓管を使用して下さい。
④ ポンプの吸込側には20メッシュ程度の清掃可能なストレーナを必ず設けて下さい。
⑤ 配管には適宜吊具をつけて冷却器の接手に無理な荷重が掛らないようにして下さい。
⑥ 配管には断熱をすることはもちろんです。

(2)冷却水配管

凝縮器の出入口はPTネジ（メス）またはJIS 10Kの管フランジを使用しています。
冷却水の場合、水は下方より入り、上方から出るように配管して下さい。
冷却水配管の際は下記事項に注意して下さい。

① 配管には適宜仕切弁をつけ、凝縮器だけ切離して水抜きができるようにする。
② 凝縮器水出入口部分には温度計を設ける。
③ 清掃時に化学洗浄剤が使えるように凝縮器と仕切弁の間に接続口を設ける。
④ 凝縮器の水蓋及び配管のドレンができるような設備をしておく。
⑤ 配管には適宜吊具をつけて、凝縮器の接手に無理な荷重がかからないようにする。
⑥ 冷却水ポンプの振動、騒音が問題になるときはポンプの吸込、吐出配管の一部に可撓管を設ける。
⑦ ポンプの入口配管には20メッシュ程度の清掃可能なストレーナを必ず設ける。

⚠ 注 意

水質基準に適合した冷温水、冷却水をご使用ください。水質の悪化は、水漏れ等の原因となることがあります。

ブライン、冷却水は飲用、給湯用には用いないで下さい。健康を害する原因となることがあります。

ブライン、冷却水は、食品製造用には直接用いないで下さい。水熱交換器腐食の原因となることがあります。

5．電気配線

（1）主電源接続

主電源の電圧変動は名板値の±5%以内（一時的に±10%）、また相間電圧のアンバランスは2%以内であることを確認してください。
また、ユニットには逆転防止リレーを装備しており、これが作動する場合は、電源接続ケーブル3相のうち2相を入れ替えて下さい。

（2）制御回路接続

制御回路の電圧は200V,50/60Hzです。（操作回路100V仕様時は100V,50/60Hzです）
制御回路は主電源へ接続しています。ご使用の際は、制御回路の中のオイルヒータ回路へ常時通電するために主電源を落とさないようにして下さい。
また、主電源を落とした場合は、運転する２４時間前に主電源を入れて下さい。
もし頻繁に主電源を切るようであれば、オイルヒータ回路の電源は別電源からとるよう変更して下さい。
尚、この場合は結線変更が必要です。別電源にしておけば運転しない時に主電源を切った場合でも、オイルヒータには通電されるので、冷媒の油への溶け込みを防止することができます。
制御箱には、ポンプインターロック用の端子が付いています。当社出荷時には開放してあるので、現地では必ずインターロックをとってください。
ポンプインターロックの目的は、ブライン、冷却水ポンプが運転を始めなければ圧縮機が始動しないようにするためです。

注意：１）オイルヒータ回路の電源を別電源からとる場合には、X1-KX、Y1-KY間の短絡線を外した後、端子KX、KYへ別電源を接続して下さい。
２）現地にて、インターロックをとり、端子間を接続しない限り運転はできません。インターロック接続の際はポンプ運転信号、または断水開閉器の接点を使用して下さい。
３）制御電源別回路仕様時は制御電源を落とさないようにして下さい。（制御電源別回路時の電圧は仕様書によります）

⚠ 警 告

アース工事を行ってください。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になります。（電気工事業者による第3種接地工事が必要）

（3）配線チェック

下記（イ）～（ホ）の各項目をチェックしてください。

（イ）電線サイズ、遮断器サイズは適当か。
（ロ）電気工事は規格を満足しているか。
（ハ）結線に誤りはないか。
（ニ）インターロックは正しく作動するか。
（ホ）コンタクタの各接点は均一に当たっているか、作動は確実か。

ユニット電気図（展開接続図）は完成図を参照ください。

6. 制御箱

（1）保護スイッチ制御機器

制御箱にはコンタクタ、補助リレー等の外に保護スイッチおよび制御機器が納めてあります。
即ち高圧開閉器、過電流リレー、逆転防止リレー、巻線温度サーモ、吐出温度サーモならびに各種圧力センサーです。
これらの設定値および機能について表 6-1（頁 10）を参照下さい。

⚠ 警 告

保護装置・安全装置の設定値変更はしないでください。設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

⚠ 注 意

漏電遮断器が付いていない製品でもやむなく水気や湿気のある場所に据え付ける場合には漏電遮断器の取付けが必要です。販売店または専門業者にご相談ください。
漏電遮断器が付いていない場合は感電の原因になることがあります。

絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ･耐圧スイッチ」を OFF にして下さい。
ＯＮのまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

（２）液晶パネル

制御箱の正面には、液晶パネルを装備しています。
この液晶パネルでは、運転状態をモニターすることが出来るほか、サーモ設定の設定操作、異常の発生履歴、パネルの表示設定を行うことが出来ます。
操作方法の詳細は、巻末の「液晶パネルの操作方法について」をご参照下さい。
液晶表示パネル故障時は早急に修理を行って下さい。

（３）シーケンサ

シーケンサ基板には、基板上にディップスイッチ、ロータリースイッチを設置しています。
この設定は、絶対に変更しないで下さい。

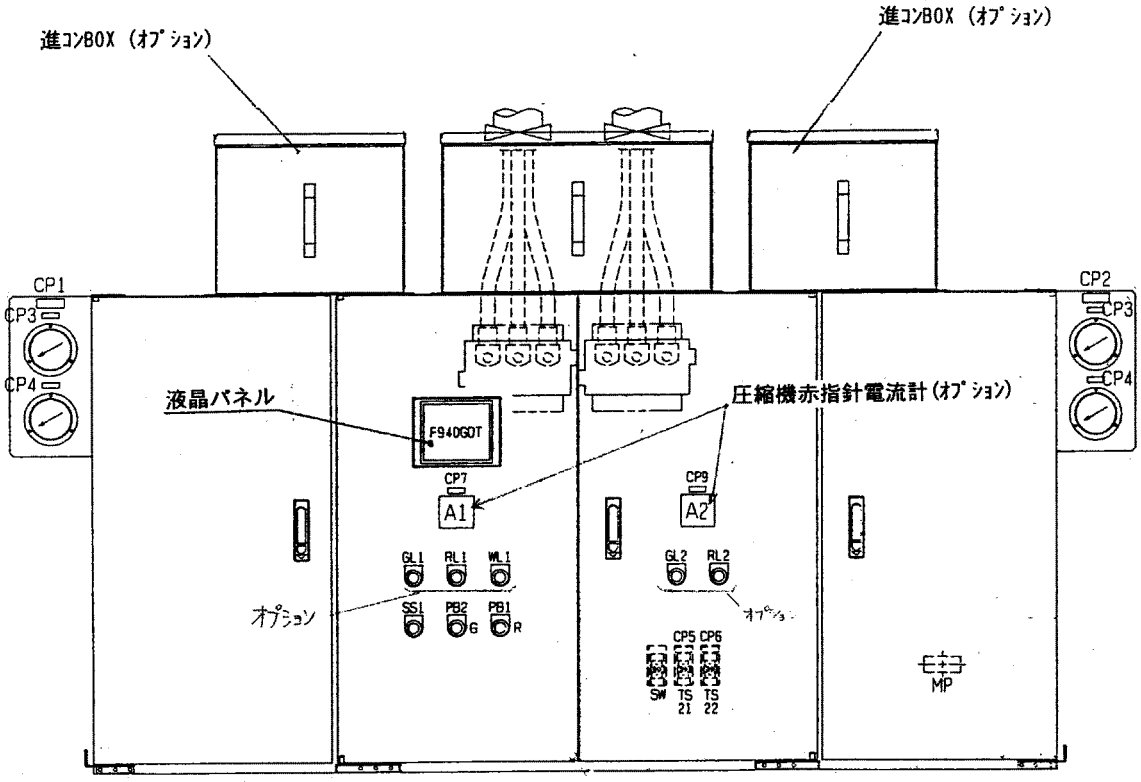
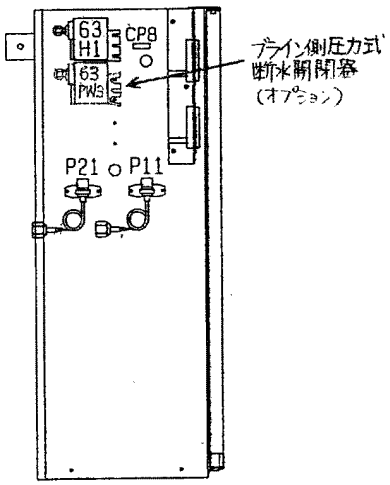
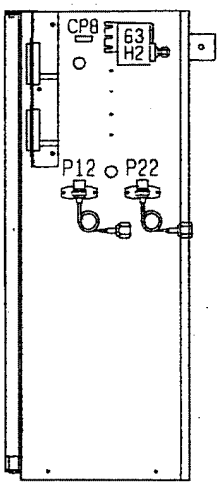


図 6-1. 制御箱外観（正面）





符号	記入文字
CP1	No. 1
CP2	No. 2
CP3	高　圧
CP4	低　圧
CP5	No. 1
CP6	No. 2
CP7	No. 1 圧縮機電流（オプション）
CP8	高　圧
CP9	No. 2 圧縮機電流（オプション）
SW	常時-メグ 耐圧テスト
TS21	入-切・リセット
TS22	入-切・リセット
WL1	電源（オプション）
RL1	No. 1 運転
GL1	No. 1 停止
RL2	No. 2 運転
GL2	No. 2 停止
PB1	運　転
PB2	停　止
SS1	遠方-手元
MP	CONTROL PANEL

図 6-2. 制御箱外観（左側面）　図 6-3. 制御箱外観（右側面）

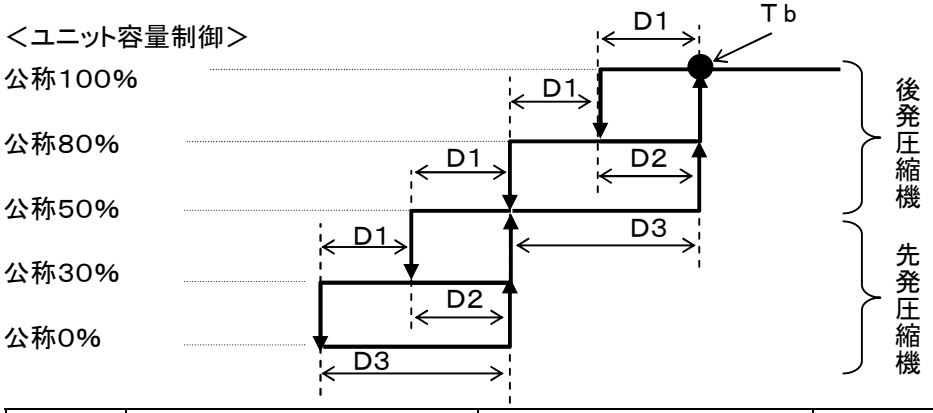
表 6-1. 保護装置（標準）　※設定値の詳細は添付保護装置一覧･ｾｯﾄ値一覧表を参照下さい(ﾕﾆｯﾄに添付)。

名　　称	符号	標準設定値 IN	標準設定値 OUT	機　　能
高圧異常(圧力開閉器)	63H1,2	手動	2.44MPa	異常高圧の時に機械を停止
低圧異常（圧力ｾﾝｻｰ）	P11,2	―	0.07MPa 0.03MPa 0.20MPa	(ﾌﾞﾗｲﾝ：BSA) （ﾌﾞﾗｲﾝ：BSLA） (水) 異常低圧の時に機械を停止 ・圧縮機始動時 3 分間異常を猶予 ・作動状態が 30 秒継続で異常停止
凍結異常	T2	C+7℃	C+4℃	凍結の恐れのある時に機械を停止 C：ブラインの凍結点（仕様書記載ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度－10℃） 冷水仕様時は 3℃で凍結異常（復帰は 6℃）
吐出温度ｻｰﾓ	26C1,2	89℃	100℃	吐出温度が異常上昇した時に機械を停止
巻線保護ｻｰﾓ	49C1,2	88℃	105℃	巻線温度が異常上昇した時に機械を停止
過電流継電器	51C1,2	手動	―	電流が異常に大きい時に機械を停止
逆転防止ﾘﾚｰ	47-1,2	正相時	反相時	電動機が反相時（逆転）した時に機械を停止
液面ﾚﾍﾞﾙｽｲｯﾁ	LSL	底面から 43mm	底面から 40mm	凝縮器内冷媒液が異常低下時に機械を停止
吸込過熱度（下限）	P11,T31 P12,T32	―	5℃	過熱度が異常低下した時に機械を停止
吸込過熱度（上限）	P11,T31 P12,T32	―	35℃	過熱度が異常上昇した時に機械を停止
安全弁 （凝縮器・圧縮機兼用）	―	2.6MPa 以上 （固定）	2.85MPa 以下 （固定）	異常高圧の時に冷媒を吹出す

表 6-2. ユニット制御機器（標準）　※設定値の詳細は添付保護装置一覧･ｾｯﾄ値一覧表を参照下さい(ﾕﾆｯﾄに添付)。

名　　称	符号	標準設定値 IN	標準設定値 OUT	機　　能
圧力開閉器（ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ）	P11,2	―	0.09MPa(ﾌﾞﾗｲﾝ:BSA) 0.04MPa(ﾌﾞﾗｲﾝ:BSLA) 0.25MPa(水)	ポンプダウン運転終了時に機械を停止
温調・発停ｻｰﾓ	T1	表 6-3 による		ブライン入口温度検知により温調・発停を行う
ブライン上限ｻｰﾓ	T1	10℃ 15℃	15℃(ﾌﾞﾗｲﾝ) 20℃(水)	ブライン温度が高い時容量制御運転を行う

表 6-3. 温調・発停サーモの動作（T1）‥‥入口水温制御の場合



記号	設定項目	調整範囲	調整刻み
Ｔｂ	ブライン入口温度基準値	-7℃～ 8℃：BSA(ﾌﾞﾗｲﾝ) 8℃～13℃：BSA(水) -22℃～-5℃：BSLA	0.1℃
Ｄ１	温調サーモのステップ差	0.5℃～1.0℃	0.1℃
Ｄ２	温調サーモの入切差	0.5℃～1.0℃	0.1℃
Ｄ３	発停サーモの入切差	（Ｄ１×2）℃～5.0℃	0.1℃

＜ユニット容量制御（公称ロード）と圧縮機容制・サブクーラ ON/OFF の関係＞

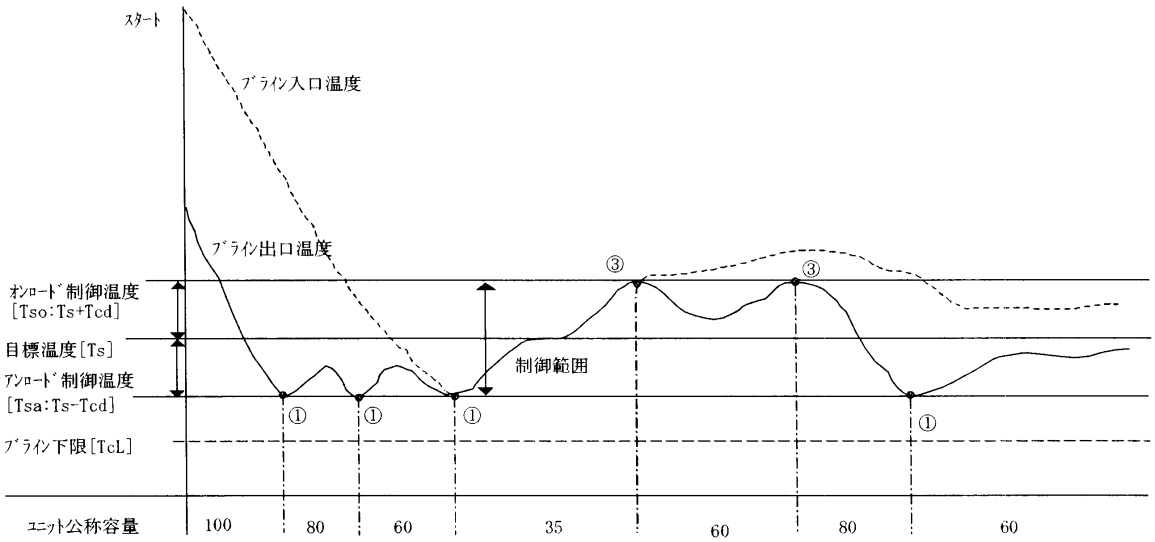
ユニット 容量制御	先発圧縮機 圧縮機容制	先発圧縮機 サブクーラ	後発圧縮機 圧縮機容制	後発圧縮機 サブクーラ
公称１００％	１００％	ＯＮ	１００％	ＯＮ
公称　８０％	１００％	ＯＮ	７０％	ＯＦＦ
公称　５０％	１００％	ＯＮ	０％	ＯＦＦ
公称　３０％	７０％	ＯＦＦ	０％	ＯＦＦ

出口水温制御の場合　…オプション

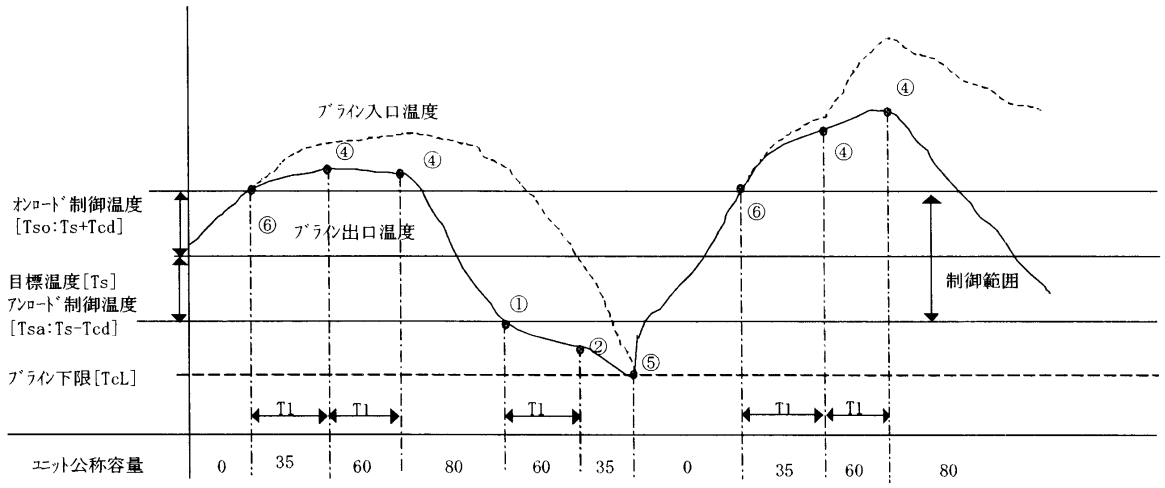
表 6-4. 温調・発停サーモの動作(T1)

ブライン出口温度によりユニットの自動発停・容量制御を行い、ブライン温度を制御します。

制御範囲の温度幅内で出口水温がﾊﾞﾗﾝｽした場合の例



制御範囲を出口水温が逸脱した場合の例



＜解説＞

① ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度がｱﾝﾛｰﾄﾞ制御温度まで低下すると，容量を 1 段ﾀﾞｳﾝします。

② 容量を変更後，一定時間Ｔ1(3 分間)ﾌﾞﾗｲﾝ温度がｱﾝﾛｰﾄﾞ制御温度以下の時は，更に容量を 1 段ﾀﾞｳﾝします。

③ ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度がｵﾝﾛｰﾄﾞ制御温度まで上昇すると，容量を 1 段ｱｯﾌﾟします。

④ 容量を変更しても，一定時間Ｔ1(3 分間)ﾌﾞﾗｲﾝ温度がｵﾝﾛｰﾄﾞ制御温度以上の時は，更に容量を 1 段ｱｯﾌﾟします。

⑤ 負荷の変化に容量制御が追従できず，ﾌﾞﾗｲﾝ温度が下限温度ＴcL まで低下すると圧縮機を停止します。

⑥ 停止後の再始動は，ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度が上昇しｵﾝﾛｰﾄﾞ制御温度まで至ると，最小容量で運転を開始します。

記号	設定項目	調整範囲	調整刻み
Ts	ブライン出口目標温度	-10℃～5℃　：BSA(ﾌﾞﾗｲﾝ) 5℃～10℃　：BSA(水) -25℃～-11℃　：BSLA	0.1℃
Tcd	制御幅	0.5℃～5.0℃	0.5℃
TcL	下限温度	-35.0℃～10.0℃	0.1℃

7. 始動前チェック

（イ）ブライン、冷却水配管系のバルブを開き、それぞれのポンプを始動したとき、規定水量が流れることを確認してください。

（ロ）電源電圧を測定し、名板直電圧の±5%以内（一時的に±10%以内）にあること、および相間電圧のアンバランスが 2%以下であることを確認してください。

（ハ）現在のブライン温度がサーモ設定温度より高いことを確認して下さい。

（ニ）圧縮機吐出弁および凝縮器液出口止弁が全開していることを確認してください。特に液ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ回路は注意してください。（安全弁の元弁と液ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ回路の止弁は常時全開のこと）なお、これらの弁には省令により、開閉状態、操作方向、操作トルク、流れの方向等の指示名板を取付けていますので、それに従ってください。
弁の開閉状態を示す指示名板は使用状態に準じて開閉を明示下さい。

（試運転準備時に正確に表示してください。）

（ホ）圧縮機の油面がのぞき窓の半分程度あり、かつ、オイルヒータは連続 24 時間以上通電されていたことを確認してください。

（ヘ）水系統のストレーナに詰まりがないかチェックして下さい。ゴミ等により詰まりが生じている場合はストレーナを清掃して下さい。

（ト）すべての電気結線部のねじがゆるんでいないことを確認してください。

（チ）圧縮機の電動機の絶縁抵抗を測定し、異常ないことを確認してください。尚、オイルヒータの絶縁抵抗は、X1-KX、Y1-KY 間の短絡を外してから測定して下さい。

⚠ 注 意

バルブ類は、取扱説明書、銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。
特に保安上のバルブ（安全弁）は運転中に必ず開けてください。開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災、爆発等の原因になることがあります。

絶縁抵抗の測定は、必ず制御箱内の「メグ・耐圧スイッチ」を OFF にして下さい。ONのまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

オイルヒータの絶縁抵抗は、X1-KX、Y1-KY 間の短絡を外した後に測定して下さい。短絡を外さないで測定を行うと、電子部品の故障の原因になります。

8. 運転

⚠ 注 意

濡れた手で電気部品には触れないでください。また、スイッチ操作をしないでください。
感電の原因になることがあります。

(1)始動

(イ) ブライン、冷却水ポンプおよびクーリング
タワーファンを始動します。

(ロ) 制御箱内の入-切・ﾘｾｯﾄｽｲｯﾁを「入」であることを
確認します。
(「切・ﾘｾｯﾄ」の場合は「入」にします。)

(ハ) 制御箱面の運転スイッチを押します。
圧縮機は自動的に始動し、運転に入ります。
但し、試運転時には(7)試運転要領により始動して下さい。

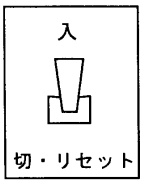


図8-1. 入-切・ﾘｾｯﾄｽｲｯﾁ

図8-2. 運転ｽｲｯﾁ

(2)始動失敗

制御箱面の運転スイッチを押しても電動機が回らないときは、通常次のような原因が考えられます。

(イ) 電源が入っていない。

→電源を入れる。

→ﾒｸﾞ・耐圧ｽｲｯﾁが「常時」であること、「入-切・ﾘｾｯﾄ」が「入」であることを確認する。

(ロ) インターロック接点が入っていない。すなわちブラインポンプ、冷却水ポンプおよびクーリングタワーファンのいずれかが始動していない。
→ポンプ、ファンを起動させる。

(ハ) ブライン温度が低すぎて、凍結防止サーモまたは発停ｻｰﾓが働いている。運転ランプ点灯
→サーモの設定値をチェックする。

(ニ) 高圧開閉器または過電流継電器のリセットをしていない。
→リセットボタンを押す

(ホ) 再始動制限タイマーが作動している。
(液晶パネルの圧縮機系統別モニター画面に「再始動制限中」と表示している)
→指定時間経過後、自動的に運転致します。
(a) 前回始動から次回始動までの時間：20分
(b) 前回停止から次回始動までの時間：2分

(3)運転チェックおよび調整

(イ) 運転チェック
始動後、運転が安定すれば圧力計は大略下記の値になります。

低圧ゲージ	用途による (試運転時チェック)	
高圧ゲージ	クーリングタワー	1.6～1.9MPa
	井水	1.3～1.6MPa

運転をはじめたら下記事項をチェックしてください。

(a) 電流値は定格を越えていないか。
(b) 高圧、低圧は正常か。
(c) 吐出ガス温度は正常か。(高圧相当飽和温度＋15～38deg℃程度となります。)
(d) 冷媒液のサブクールは適当か。(凝縮器出口部で3～8deg℃)
(e) 吸込ガスのスーパーヒートは適当か。(スーパーヒート：5～10deg℃)

注：上記(a)～(e)が正常でない場合は何らかの不具合が考えられるので、巻末の「不具合現象とその対策」を参照し、原因の追及および修理を行ってください。

(ロ) 保護スイッチ、制御機器の作動チェック：保護スイッチ、制御機器の作動チェックは下記の要領で行ってください。ただし過電流継電器、巻線保護サーモ、吐出温度サーモ、ブライン上限サーモ、液面レベルスイッチおよび安全弁については行わないでください。

(a) 高圧保護スイッチ…高圧が設定値になるまで冷却水を徐々に絞ります。もし設定値を越えても作動しなければ、手動で圧縮機を停めて当社指定のサービス会社へ連絡して下さい。

(b) 低圧保護スイッチ…低圧が設定値になるまで凝縮器液出口止弁を除々に絞ります。もし設定値を越えても作動しなければ手動で圧縮機停めて当社指定のサービス会社へ連絡して下さい。

(c) 温調・自動発停制御…負荷を小さくしてブライン温度を下げることによりチェックできます。

(d) 凍結保護スイッチ…(C)項と同様ブライン温度を下げてチェックします。但し、この場合は凍結異常のセット値を「正規値＋４℃」にセットして動作チェックを行って下さい。尚、本項については、当社指定のサービス会社にて実施して下さい。

(４)運転

始動が完了し運転状態になると、圧縮機はブライン入口温度によりコントロールされます。
（出口水温制御時はブライン出口温度によりコントロールされます）

負荷が小さくなって、ブライン入口（出口水温制御時はブライン出口）温度が温調サーモの設定点（カットアウト点）に達すると、容量制御が行われます。容量制御が働いているとき、さらに温度が下がる場合は発停サーモにより圧縮機は停止します。

圧縮機停止中にブライン温度が上昇し、発停サーモのカットイン点に達すれば、自動的に再始動します。

容量制御の段階（%）については、（５）の圧縮機容量制御段階を参照ください。

(５)圧縮機容量制御段階

１系統当りの容量制御段階を示す

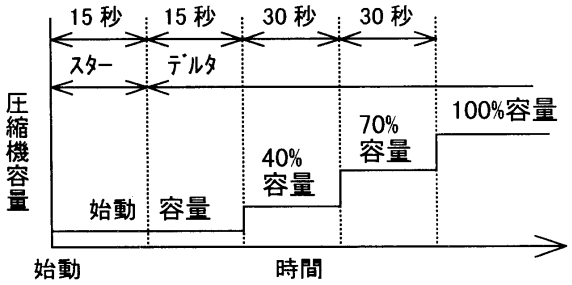


図 8-1. 圧縮機始動容量パターン

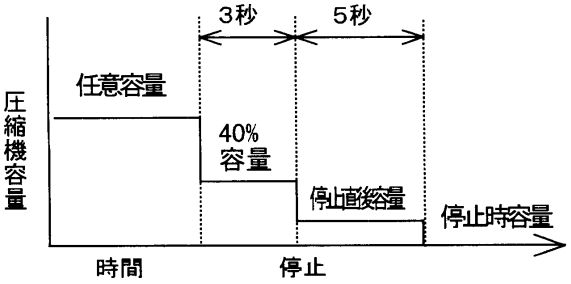


図 8-2. 圧縮機停止容量パターン

表 8-1. 電磁弁開閉表（1 系統当り）

圧縮機容量	励磁電磁弁	電磁弁開閉状態		
		MV1	MV2	MV3
始動時	MV1	開	閉	閉
40%	MV2	閉	開	閉
70%	MV3	閉	閉	開
100%	―	閉	閉	閉
停止直後	MV1	開	閉	閉
停止時	―	閉	閉	閉

※上表の容量は圧縮機単体での容量変化の値です。
１系統当りの容量制御%値は、ｴｺﾉﾏｲｻﾞ回路(ｻﾌﾞｸｰﾗ)を含めた能力変化を表示していますので上表の容量値とは値が異なります。（10 頁参照）

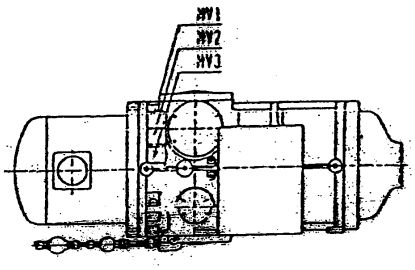


図 8-3. 電磁弁取付位置

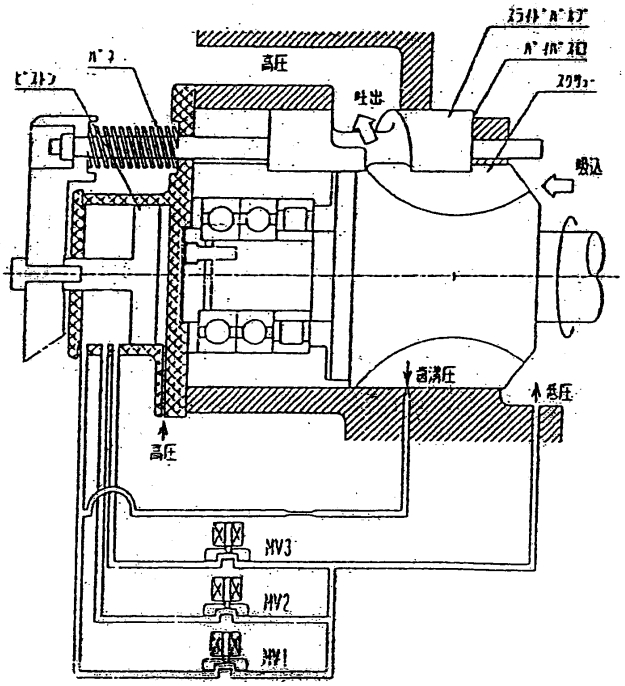


図 8-4. 容量制御機構

（6）停止

（イ）正常停止

(a) 液晶パネルの停止を押します。

(b) ユニットはポンプダウン運転となり、低圧圧力が所定の圧力以下になると圧縮機が停止します。

(c) 圧縮機の停止でオイルヒータはＯＮとなります。

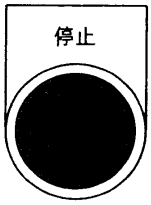


図 8-3. 停止スイッチ

（ロ）異常停止

運転中に何か異常が発生すれば保護スイッチが作動して機械を停止させます。このとき液晶パネルに「異常発生」のメッセージが表示されます。

（ユニット制御に関係ない異常内容（モニタ専用の温度センサ異常など）の場合は、運転を継続します）

異常停止の場合は、先ず不具合箇所の点検を行い、必要があれば修理を行います。不具合が直ったら「手元」選択後、制御盤内の入-切・リセットスイッチを「切・リセット」にします。

（遠方選択時は異常リセットできませんのでご注意下さい）

尚、過電流継電器、高圧開閉器が作動した場合には、開閉器本体のリセットが必要です。

再始動を行う場合は入-切・リセットスイッチを「入」にし、運転スイッチを押して下さい。

再び運転を始めます。

遠方操作の場合は、遠方の「運転／停止」スイッチを一旦「停止」とした後、「手元」を選択し、異常のリセットを行って下さい。「運転」のまま異常リセットを行うとリセット後、直ちに運転となりますのでご注意下さい。

注意：（１）発停サーモによる停止の場合は、液晶表示パネルに「サーモ停止中」のメッセージが表示されます。

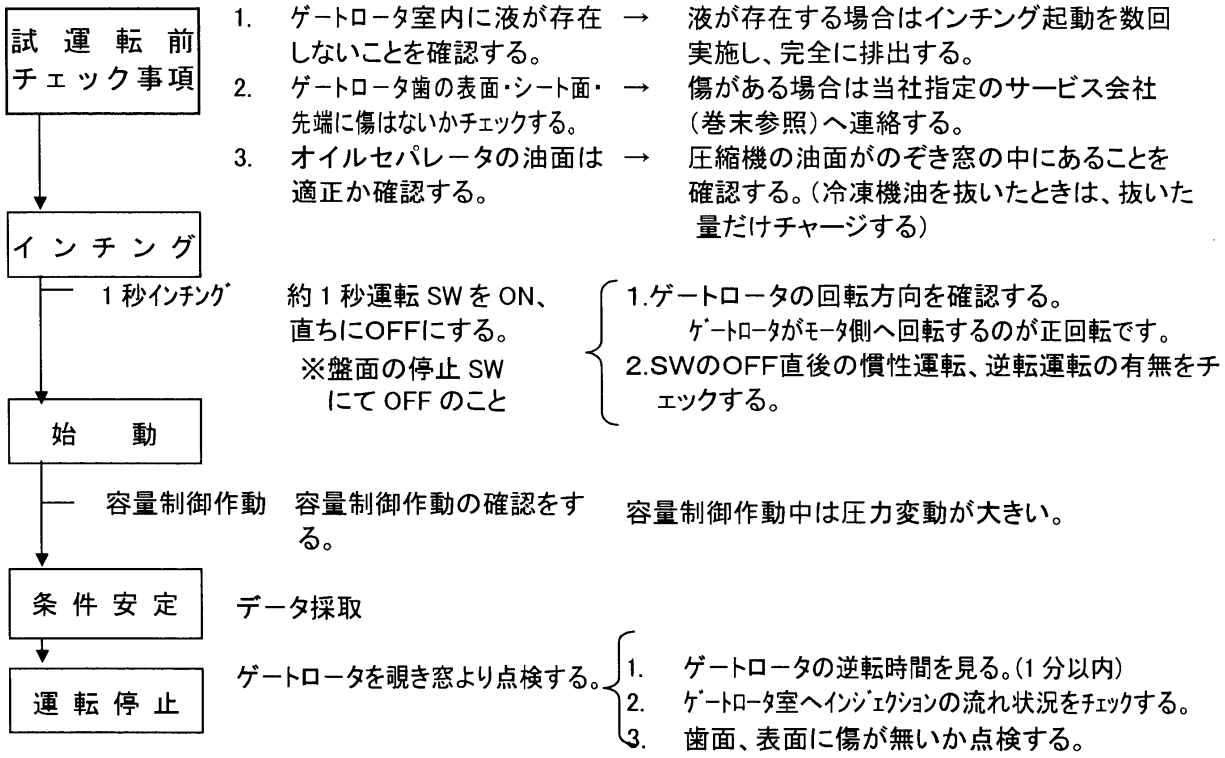
（２）不具合が自然に直ってもまたは修理で直しても異常リセットを行わない限りは再始動はできません。

⚠ 警 告

異常時は運転を停止して電源スイッチを切ってください。異常のまま運転を続けると感電、火災等の原因になります。

(7) 試運転要領

試運転時は下記手順により始動してください。



(8)圧縮機の起動・停止順位について

圧縮機の起動順位は、液晶パネルで系統毎に設定を行います。
起動順位が同じ場合は、積算運転時間の短い圧縮機より始動し、積算運転時間の長い圧縮機より停止します。
通常ご使用の際は、全系統の起動順位を同じ（全て１，１）にしてお使い下さい。全系統の自動ローテーションを行いますので、各圧縮機の運転時間が平準化できます。
起動順位の設定と自動ローテーションを考慮した起動順序の関係は次のようになります。

（A）起動順位が異なる場合

・起動順位の小さい系統から始動
但し、再始動制限中は次の順位の系統を先に始動。
・起動順位の大きい系統から停止。
※積算運転時間は無視。

系統	No. 1	No. 2
設定	2	1
始動	No. 2→	No. 1
停止	No. 1→	No. 2

（B）起動順位が同じ場合

・再始動制限を解除している系統から始動
但し、いづれも解除した時は積算時間の短い系統から始動。
・積算運転時間の長い系統から停止。

系統	No. 1	No. 2
設定	1	1
時間	50h	40h
始動	No. 2→	No. 1
停止	No. 1→	No. 2

（C）起動順位、積算運転時間が同じ場合

・再始動制限を解除している系統から始動
但し、いづれも解除した時は系統 No. の小さい系統から始動。
・系統 No. の大きい系統から停止。

系統	No. 1	No. 2
設定	1	1
時間	50h	50h
始動	No. 1→	No. 2
停止	No. 2→	No. 1

※始動する圧縮機系統が異常の場合は、後発の圧縮機系統がバックアップとして始動します。

9. 修理

⚠警　告

修理技術者、専門業者以外の人は絶対に分解したり、修理・改造は行わないでください。分解、修理・改造に不備があると異常動作によりケガをしたり、感電・火災等の原因になります。

(1)ブライン・冷却水側の故障

ブライン側あるいは冷却水側に不具合が発生した場合は、先ずユニットを停止し、次に水ポンプ吐出バルブを締めた後でポンプを停止します。これを逆に行うとウォーターハンマーを起こす危険性があるので十分注意して下さい。

ポンプを停止したら仕切弁を締め、水抜きをして修理を行います。修理が済んだら仕切弁を開き、ポンプを始動し、吐出バルブを除々に開いて水を流し、空気抜弁から系統内の空気抜きを行います。

(2)冷媒側の故障

冷媒側は大別して高圧側と低圧側に別れます。このうち高圧側（凝縮器）が故障することは殆ど有りませんが、もし故障した場合は冷媒を別の容器に抜取って修理を行います。低圧側の故障の場合は、ポンプダウンを行って冷媒を凝縮器に貯めた後、修理を行います。修理が済んだら漏れ試験を行って漏れ箇所を点検し、もし無ければ真空引を行って冷媒系統内の不純物（空気や水分）を除去し、最後に吐出止弁を開きます。

以上この手順を示すと次のようになります。

故障発見 → ポンプダウン → 修理 → 漏れ試験 → 真空引 → 冷媒チャージ

①ポンプダウン

(a) ポンプダウンを行うには、まず凝縮器、ブライン冷却器に冷却水、ブラインが十分流れていることを確認します。

(b) 次に凝縮器液出口止弁を締め、圧縮機を始動します。低圧ゲージが 0.05MPa になったら停止し、素早く圧縮機吐出止弁を締めます。これにより低圧側（凝縮器液出口止弁より圧縮機吐出止弁まで）の修理が出来ます。（片系統ずつ実施下さい。→片系統を高圧異常にさせて実施します）

尚、ポンプダウン後の分解の際、少量の冷媒を機外に回収することになります。その不足分は、修理完了後適量補充します。

②修理

(a) 冷媒回路を大気に開放した場合、修理は迅速に行うことが大切で、放置しておくとたちまち錆を発生し、これが後でストレーナの詰りや軸受の損傷などの原因となります。

(b) 修理が長期にわたる場合は、開口部を密閉し、内部を真空引し、乾燥窒素を封入しておくなどの処置が必要です。

(c) 修理の際、開口部は必ず清浄なウエスなどでカバーし、内部にゴミが入らぬにして下さい。

(d) 組立の際、各部品は洗油で十分に洗浄し、汚れを完全に取り除いて組立てて下さい。
機械の軸受部、摺動部などはちょっとしたゴミで致命的な損傷を受け易いことを十分注意して、修理作業を行うことが大切です。

⚠注　意

掃除をするときは必ずスイッチを「停止」にして電源スイッチも切ってください。感電やヒータによる火傷の原因になることがあります。

洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。

③漏れ試験

(a)低圧が0.07MPaになるまで冷媒を入れます。

(b)乾燥窒素を1.0MPaになるまで入れて、ＨＦＣ専用のリークテスターで漏れ箇所を調べます。
このとき注意すべきことは、冷媒は空気より重たいので凹みなどがあればそこに滞留し、あたかもその部分から漏れているような錯覚を起こし易いので、漏れチェックの際は風通しを良くし、ユニット周囲の空気を新鮮空気と十分入れ換えるなど細心の注意が必要です。

⚠警　告

加圧ガスとして酸素を使用してないで下さい。酸素は爆発する恐れが有ります。また、加圧が済んだらボンベは切離しておいて下さい。

④真空引き

漏れ試験の結果どこにも漏れのないことが判ったら、真空ポンプを用いて真空引きを行います。
真空度はなるべく高い方が望ましく、通常は-101.2kPa(1mmHg)まで引いて下さい。
真空引きが十分に行われていない場合、回路内の残留水分、空気により水分氷結による冷媒回路の詰りまたは高圧の上昇の原因となり、ユニット故障の原因となります。
ゲージには水銀マノメーターまたはその他のミクロンゲージを用います。ゲージの接続口は真空ポンプの抜出口から最も離れた箇所にしてください。
一般には、次に述べる３段真空法をお勧めします。
これは特に真空ポンプが小さく-101.2kPa(1mmHg)まで引けない場合に有効です。

(a)約 -0.098MPa(735mmHgV)まで真空引きします。

(b)内圧0MPaになるまで冷媒を入れます。

(c)そのまま約１時間放置して十分混合させます。

(d)再度、約 -0.098MPa(735mmHgV)まで真空引きします。

(a)～(d)を３回繰り返すと最初約90%の不凝縮ガスが除かれ、２回目には残りの90%の不凝縮ガスが除かれ、３回目には残りの 90%が除かれるので、結局不凝縮ガスは 0.1%しか残っていないことになります。真空引が済んだら圧縮機吐出止弁、凝縮器液出口止弁を開きます。

⑤冷媒チャージ

運転チェックの結果、冷媒が不足していることがわかったら、凝縮器液出口止弁のチャージ口より次の要領でチャージします。

(a)まずブライン、冷却水が十分流れていることを確認します。

(b)液出口止弁のハンドルを反時計方向に一杯に回し、バックシートを効かせます。
次にフレアナットおよび盲蓋を外します。（図9-1）

(c)チャージパイプの空気を追い出して、これをチャージ口に接続します。空気を追い出すにはボンベのバルブを少し開ければよい。
尚、パイプは従来機とは別に専用のものを準備して下さい。

(d)接続が済んだら圧縮機を起動します。

（次の頁へ続く）

⚠警　告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。
・法令違反の可能性や,使用時･修理時･廃棄時などに破裂･爆発･火災などの発生のおそれがあります。
・封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。
・それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いません。

⚠注　意

冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。火災や爆発の原因になることがあります。

冷媒は液の状態でチャージして下さい。ガスの状態でチャージすると冷媒組成が変化し正常な運転が出来ない場合や所定の性能とならないことが有ります。

冷媒・油のチャージ工具は他の機器と兼用せず、専用のツールを準備して下さい。他の冷凍機油が混入し、故障の原因となることがあります。

(f) 液出口止弁のハンドルを時計方向に徐々に回し、低圧が下がったらボンベのバルブを開いて冷媒をチャージします。
また一度に大量にチャージせず、少しずつチャージしてオーバーチャージにならないよう気を付けます。この場合、冷媒は必ず液の状態でチャージして下さい。

※ボンベにはサイフォン管付のものと無しのものが有ります。（図 9-3 参照）
「サイフォン管付」のものはボンベを立てたままで液チャージとなります。
「サイフォン管無し」のものはボンベを逆さにして液チャージを行って下さい。

(g) 冷媒チャージ量が適正か否かはそれまでの運転データまたは 8-(3) 項の圧力および温度を参照することにより判定します。

(h) チャージが済んだら再び液出口弁のハンドルを反時計方向一杯に回し、チャージパイプを外して盲蓋、フレアナットを取付けます。

(i) 冷媒チャージ量の過不足に関しては一般的に次のようなことが言えます。
- オーバーチャージの場合は、高圧が高く、サブクールが大きく、スーパーヒートが小さく、吐出温度が低い。
- 不足の場合は、高圧が低く、サブクールが小さく、スーパーヒートが大きく、吐出温度が高い。

このことをモリエル線図に図示すると 図 9-2 のようになります。

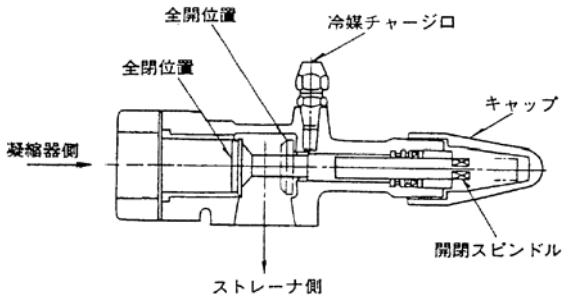


図 9-1. 液出口止弁

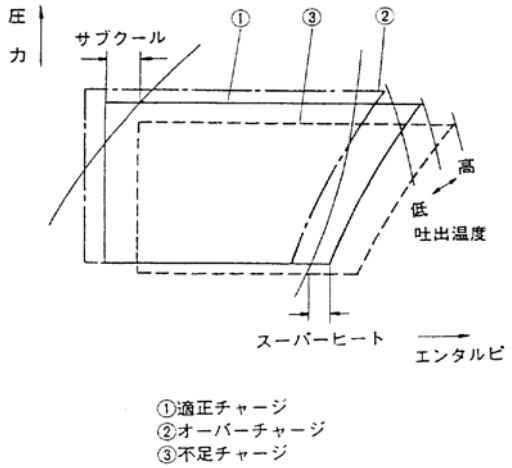


図 9-2. 冷媒チャージ量とモリエル線図

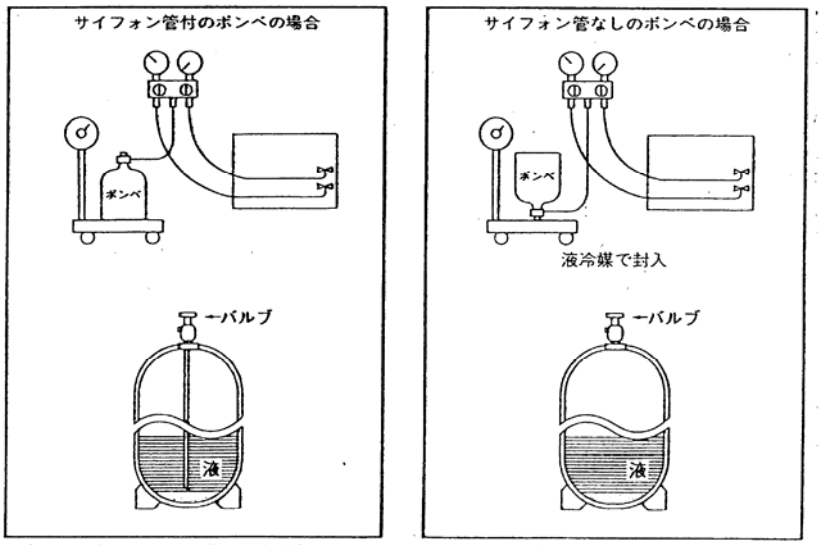


図 9-3. ボンベの種類と冷媒チャージ方法

⑥チェックジョイント

高低圧取出口には、全て図 9-4 示すようなチェックジョイントを使用しています。
これは、フレアナットを外せば自動的に通路が廃止される構造のもので、高低圧ゲージ、高圧開閉器の点検、故障の際はこれらを直ちにガスおよび油の系統から分離させることが出来ます。
チェックジョイントのフレアナットを外したらキャップをはめておきます。
再び接続するときは、ゲージまたは開閉器側のフレアを少し緩めておき、チェックジョイント側のフレアを締めて配管中の空気をパージし、最後に緩めておいたフレアナットを締めます。
チェックジョイントの確認は、本体にキザミで印が付いています。

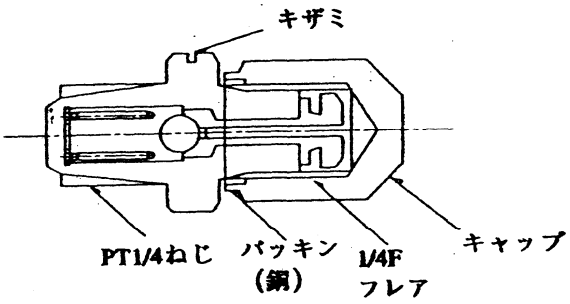


図 9-4. チェックジョイント

(3)冷媒・冷凍機油チャージ量

・ＢＣＬ－２２０～３２０ＢＳＡ

冷　　媒：Ｒ４０４Ａ，冷凍機油：ＭＥＬ５６（Ｎ）

機種	冷媒量	冷凍機油(圧縮機)	冷凍機油(凝縮器)
220BSA	１７０ｋｇ	１２ﾘｯﾄﾙ×２	３０ﾘｯﾄﾙ
280BSA	２１０ｋｇ	１２ﾘｯﾄﾙ×２	３０ﾘｯﾄﾙ
320BSA	２３０ｋｇ	１２ﾘｯﾄﾙ×２	３０ﾘｯﾄﾙ

・ＢＣＬ－２２０～３２０ＢＳＬＡ

冷　　媒：Ｒ４０４Ａ，冷凍機油：ＭＥＬ３２（Ｎ）１

機種	冷媒量	冷凍機油(圧縮機)	冷凍機油(凝縮器)
220BSLA	１７０ｋｇ	１２ﾘｯﾄﾙ×２	３０ﾘｯﾄﾙ
280BSLA	２１０ｋｇ	１２ﾘｯﾄﾙ×２	３０ﾘｯﾄﾙ
320BSLA	２３０ｋｇ	１２ﾘｯﾄﾙ×２	３０ﾘｯﾄﾙ

（注意）①上記の冷凍機油チャージ量は圧縮機内への規定チャージ量を示します。
②使用するブライン温度範囲が特殊な場合（ｵﾌﾟｼｮﾝ対応）などにより使用する冷凍機油の種類が上表と異なる場合があります。
物件毎の仕様書も合わせてご確認ください。

10. 保守

(1)日常の保守

①冷媒系統

冷媒系統の保守としてはガス漏れチェックを行い冷媒量を正しく保つこと、および日常運転状況をチェックしてトラブルを未然に防止することにつきます。点検の際は必ず高圧、低圧およびそれぞれの温度に注意しながら記録を採って下さい。ブラインと冷却水の温度も同様です。冷媒量が正しいかどうかは前述の要領でチェックできます。巻末に運転日誌の要領を示していますので参照して下さい。

②油系統

冷凍機油は圧縮機の分解等で漏れた時以外は補充する必要はありませんが、補充する場合は、指定された冷凍機油を必ず使用して下さい。
尚、冷凍機油の補充時は当社指定のサービス会社に連絡して下さい。

・圧縮機の油面の管理
圧縮機の油面がのぞき窓の中にあることを確認して下さい。
また、冷凍機油を抜いたときは、抜いた量だけチャージして下さい。

③電気系統

電気系統の保守としては一般的な例えば接点をきれいにしておくこと、結線部の緩みを締めることなどの外に、特に下記の事項をチェックする必要があります。

(a) 電圧、電流に異常がないかを調べる。
(b) 停止中、オイルヒータに通電しているかどうかチェックする。これは圧縮機の油分離器付近に手を触れてみればすぐにわかります。
(c) 少なくとも年に1回は保護スイッチおよび制御機器のチェックを行い、正しく設定値で作動するかどうか確かめます。

④清掃と手入れ

ゴミ、ちりにより機器の動作不良が生じる場合もあります。ユニットはもとより周辺の清掃も行って下さい。

(2)長期運転休止

長期に渡って運転を休止するときは、下記の処置及び注意をして下さい。

①運転休止

(a) 運転休止の際は、通常運転中に凝縮器出口止弁を閉としポンプダウン後※1、凝縮器の入口止弁を閉とし、次期の運転まで冷媒を凝縮器に貯蔵してください。
（※1：停止スイッチによるポンプダウンとは異なりますのでご注意下さい）
(b) ポンプダウンの際、圧力は0.05MPa以下にしないでください。これは僅かのプラス圧力にすることによって空気が冷媒回路内に侵入するのを防ぐためです。
(c) 圧縮機電源の遮断器は入れたままにして圧縮機の始動ボタンを封印しておいて下さい。
（ヒータ電源を主電源より取っている為です）
この場合、誤って始動させないために制御箱内の過電流継電器のリセット棒を手前に引いておいて下さい。

②長期休止後の始動

(a) 制御回路電源が切れて油温が下がっているときは、始動前にオイルヒータに通電し、連続24時間以上温めて冷媒を追い出して下さい。
(b) 電気結線部をチェックし、緩んでいれば増締めして下さい。
(c) 制御箱内の過電流継電器のリセット棒を元に戻し、圧縮機の始動ボタンの封印を取外して下さい。
(d) 機械（電気部品を含む）のゴミ、汚れを取り除いて下さい。
(e) 凝縮器出入口の止弁を開として下さい。
(f) 始動前は「7．始動前チェック」の項に従って下さい。
(g) 始動後は「8．運転」の項に従って下さい。

(3)ブラインの管理

ＢＣＬは有機質ブライン（ナイブライン、エチレングリコール、プロピレングリコール）専用です。ブラインの濃度管理が必要です。濃度管理の手間を省くためにはブライン系統を密閉構造（エアタイト）にする事です。

(4)ブラインの濃度管理

ブラインの濃度管理は、凍結点を一定値に維持するためのもので、通常一定温度における比重を測定することにより行います。

図 10-1 に示すようにブラインを円筒形ガラス容器（シリンダ）に注入し、ブライン温度が安定するまで待った後、その液の中に比重計(hydro-meter or salinometer)を浮かべ、そのブラインのレベル位置で比重計の目盛を読みます。そして図 10-3(頁 17)により濃度を読みます。

測定の結果濃度がもし所定の範囲内に入っていないときは、ブラインまたは水を補充することにより調整してください。測定の頻度は 1 回／月程度です。

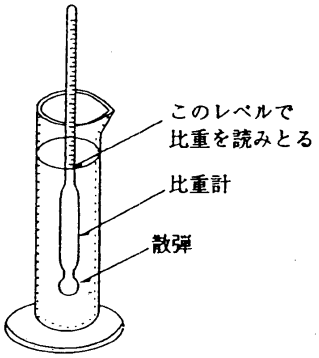


図 10-1. ブラインの比重計による測定

(5)ブライン流量

ブライン流量を求めるには、図 10-3 を用いて ブライン濃度（wt%)を決めます。通常ブライン出口温度（仕様点）より 10℃低い凍結温度を有する濃度を選びます。

次に、この濃度とブライン温度から、図 10-4～図 10-9（頁 21、22）を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

$$\text{ブライン流量}(\mathrm{m^3/h}) = \frac{\text{冷却能力}(\mathrm{kW}) \times 860}{\text{比重} \times \text{比熱}(\mathrm{cal/g℃}) \times \text{ブライン温度差}(℃) \times 1000}$$

注：ブラインの最小流量は下表のとおりです。もし、この値より小さくなる場合は、例に示すようにより小形のユニットをシリーズに接続する〈例１〉とか、あるいはブライン槽を設ける〈例２〉などして規定流量を確保して下さい。

ブライン流量

下記は標準仕様の場合を示します。

形　名	最大／最小ブライン流量（m³/h）
BCL-220BSA/BSLA	４２／１２４
BCL-280BSA/BSLA	５１／１５２
BCL-320BSA/BSLA	６１／１８４

ブライン冷却器が特殊仕様の場合は上記と異なります。

- **ブライン水圧**

ブラインの水圧は、1.0MPa（10.0kg/cm²）以下として下さい。

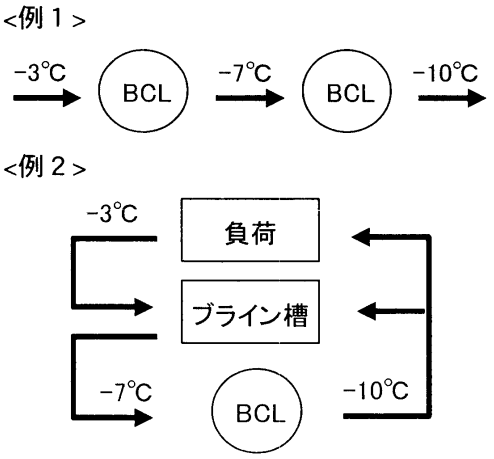


図 10-2 規定ブライン流量確保のためのシステム例

⚠注　意

ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。

(6)冷却水流量

下記は標準仕様の場合を示します。

形　名	最大／最小冷却水流量　(m³／h)
BCL-220BSA/BSLA	70／176
BCL-280BSA/BSLA	70／176
BCL-320BSA/BSLA	88／221

ブライン冷却器が特殊仕様の場合は上記と異なります。

● 冷却水温度

冷却水温度は出口温度で 40℃以下とする。下限温度は、人口温度で 20℃以上が望ましい。
しかし、高圧圧力が 1.2MPa 以上であれば良い

● 冷却水水圧

冷却水の水圧は、1.0MPa (10.0kg/cm²) 以下として下さい。

冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA-GL-02-1994

項　目	冷却水系	
	循環水	補給水
pH[25℃]	6.5～8.2	6.0～8.0
電気伝導率[25℃] (μS／cm)	800以下	300以下
塩化物イオン　(mgC 1⁻／ℓ)	200以下	50以下
硫酸イオン　($mgSO_4^{2-}$／ℓ)	200以下	50以下
酸消費量[pH 4.8] (mgCaC O 3／ℓ)	100以下	50以下
	200以下	70以下
全硬度　(mgCaC O 3／ℓ)	150以下	50以下
カルシウム硬度 (mgCaC O 3／ℓ)	50以下	30以下
イオン状シリカ　($mgSiO_2$／ℓ)		
鉄　(mgFe／ℓ)	1.0以下	0.3以下
銅　(mgCu／ℓ)	0.3以下	0.1以下
硫化物イオン　(mgS^{2-}／ℓ)	検出シナイコト	検出シナイコト
アンモニウムイオン　($mgNH_4^+$／ℓ)	1.0以下	0.1以下
残留塩素　(mgC1／ℓ)	0.3以下	0.3以下
遊離炭酸　($mgCO_2$／ℓ)	4.0以下	4.0以下

図 10-3

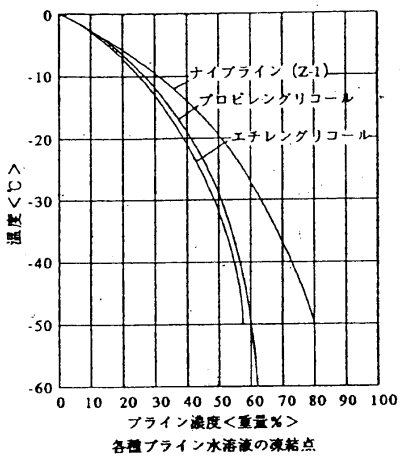
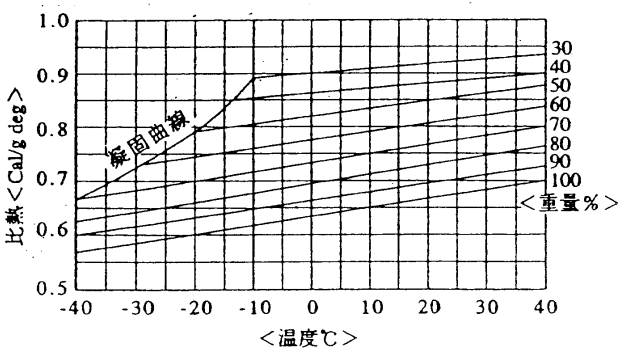
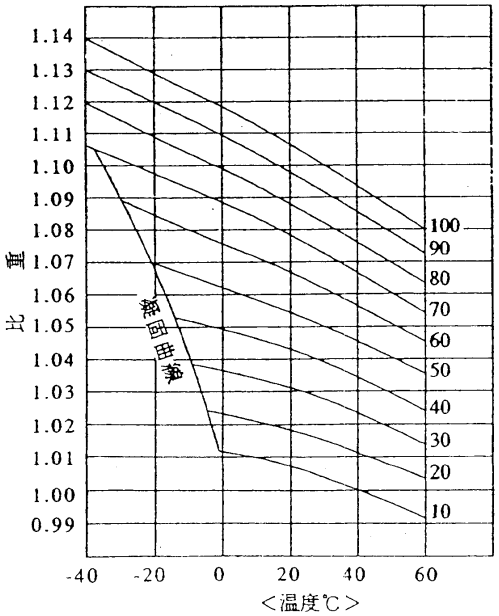


図 10-4



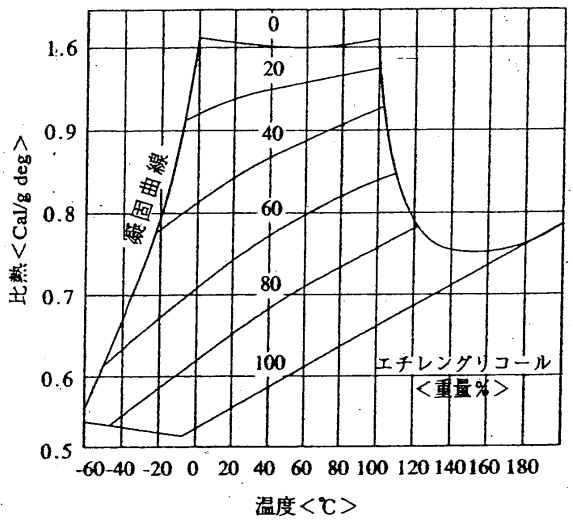
ナイブライン (Z-1) 水溶液の比熱
<曲線上の数字はナイブライン重量%>

図 10-5



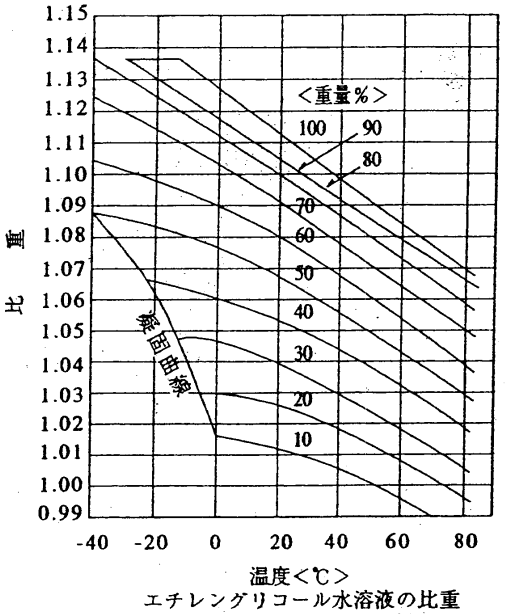
ナイブライン (Z-1) 水溶液の比重
<曲線上の数字はナイブライン重量%>

図 10-6



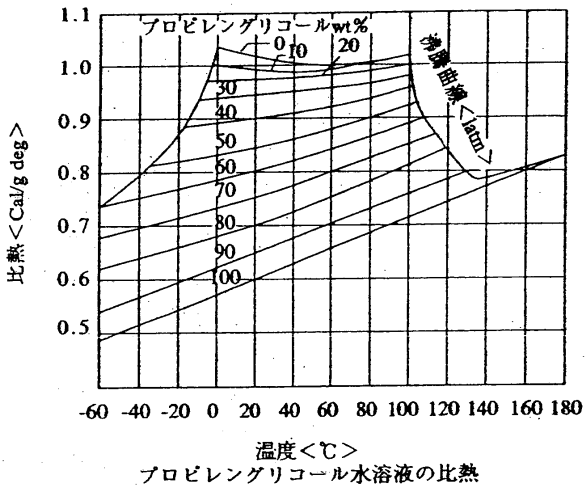
エチレングリコール水溶液の比熱

図 10-7



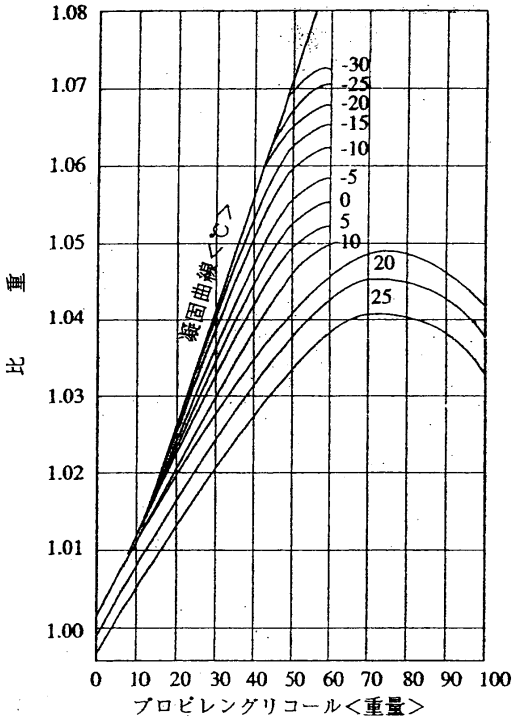
エチレングリコール水溶液の比重
<曲線の数字はグリコール重量%>

図 10-8



プロピレングリコール水溶液の比熱

図 10-9



プロピレングリコール水溶液の比重

(7)ユニット冬季運転方法

冬季の冷却水温度が特に低い場合、低圧異常を起こすことがあります。これは高圧が低すぎて膨張弁前後の圧力差が不足して冷媒が流れないためです。

高圧は 1.2MPa 以上を確保しなければなりませんので、冷却水系統で流量調整等が可能なシステムであることが必要です。冷却水出口温度の使用範囲は、25℃～40℃です。

このように冷却水温度が低い場合や、温度変化が大きい場合にその度毎に冷却水止弁の開度を変えることが面倒なときは冷却水調整弁（自動給水弁）あるいは図 10-10 の如く温度サーモでポンプを制御すれば一定の凝縮温度、圧力になるように調整することができます。

図 10-10 の例は温度サーモを用いてクーリングタワーポンプを入、切するもので、冷却水入口温度が所定温度になるとクーリングタワーポンプを停止し、クーリングタワーへの送水を止め、冷却水槽内で、凝縮器出口側の冷却水と混合させて常に所定温度以上にする方法です。

⚠注　意

高圧は 1.2MPa 以上を確保して下さい。液インジェクション不足による圧縮機スクリューロータ焼付の原因となります。

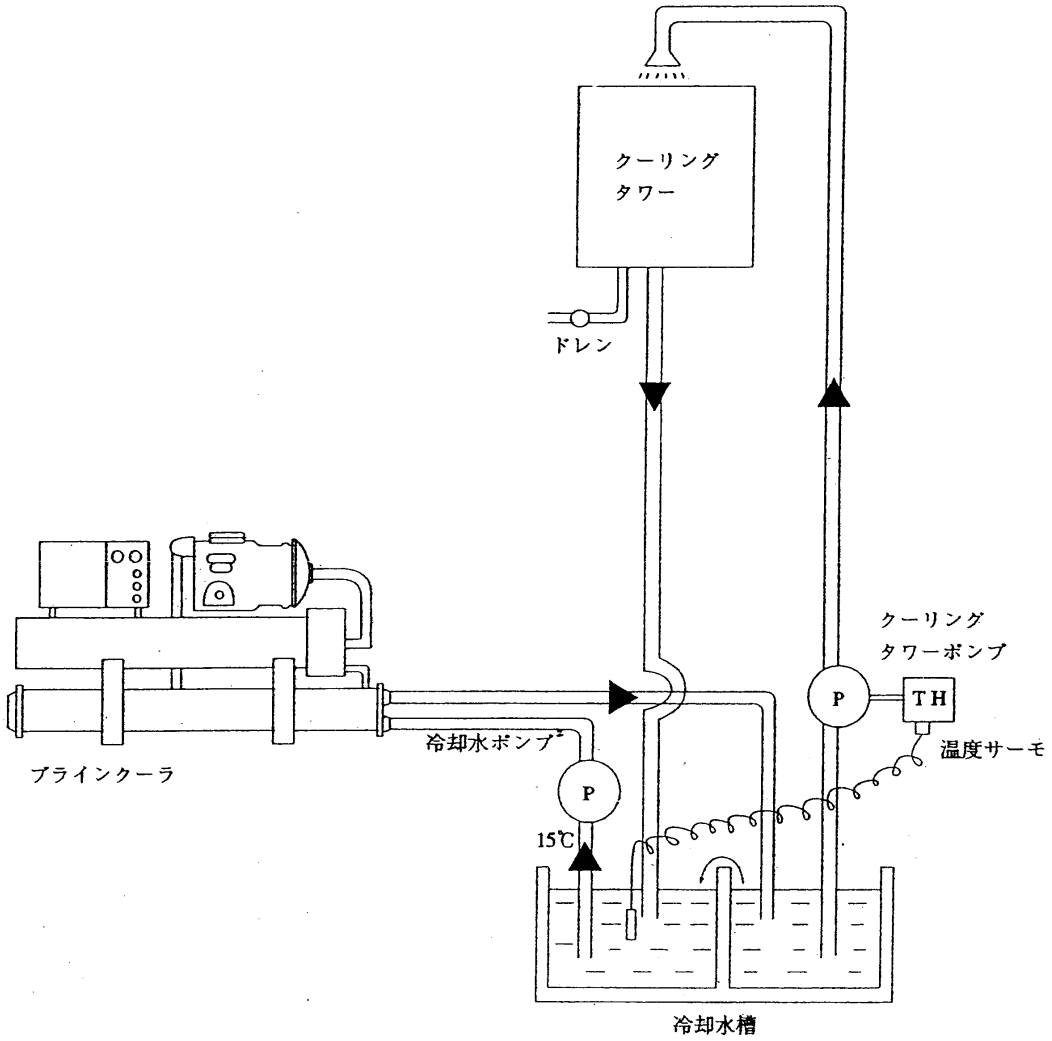


図 10-10. 冬季運転システム(例)

(8)圧縮機の点検

日常の保守・点検以外については三菱電機ビルテクノサービス(株)と保守契約を結ばれ、おまかせくださるようお願いします。

（９）保守管理概要

製品の機能を常に最良の状態に維持し、十二分に機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成とその機能を十分に知り、正しい取扱いと適切な保守及び点検を実施する必要があります。

その要点は予め定めた基準と実際の状態とを絶えず比較しながら、もし許容値を超える時は直ちに軌道修正の処置をとることが必要です。運転日誌にこの許容値を記入し、運転記録をとると同時に許容値との比較を行い、日常点検、保守管理を実施願います

項目	点検内容	チェックポイント	基準（めやす）
日常点検	日常の運転記録 [1 回/日]	①高圧圧力	1.2MPa～2.0MPa （冷却水出口温度により異なる）
		②低圧圧力	0.1MPa～0.6MPa （ブライン出口温度により異なる）
		③吐出温度	高圧相当飽和温度+（15～38）deg℃
		④油面	油面計内に油面が見えること（運転中）
		⑤油の色相	異常に汚れてないこと。
		⑥オイルヒータは圧縮機停止中に通電されているか	圧縮機停止中にのｵｲﾙｾﾊﾟﾚｰﾀを手で触れて温まっていることを確認します。
		⑦圧縮機の発停間隔	始動から再始動まで 20 分以上。
		⑧運転電流	定格電流値を超えてないこと。
		⑨異常音、異常振動はないか	圧縮機及びその他の部位から異常音、異常振動が発生したら、直ちに運転を停止し点検すること。
月例点検	1.運転状況の細部ﾁｪｯｸ過去の運転記録の見直し [1 回/月]	①毎日記載した運転記録を総合的にチェックする	細部ﾃﾞｰﾀを採取して下さい。
		②日常の運転記録に加え、電圧、電流等細部に渡りﾃﾞｰﾀを採取する	運転電圧は定格電圧の±5%以内。 （一時的に±10%） 相間ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ電圧は 2%以内。
	2.ブライン系統のチェック [1 回/月]	①流量は適切か	冷却器のブライン出入口温度差は 3～7℃以内。
		②ＰＨは正常か	PH＝7.0～8.0(弱ｱﾙｶﾘ性)
		③冷却器の冷却管はきれいですか	ブライン出口温度－低圧相当飽和温度≦10℃ 通常の値と変化がないこと。
		④ﾌﾞﾗｲﾝﾎﾟﾝﾌﾟの電圧、電流の確認	流量調節が必要な場合はポンプの吐出弁で行うこと。
	3.冷却水系統のﾁｪｯｸ [1 回/月]	①流量は適切か	凝縮器の冷却水出入口温度差は 3～7℃以内。
		②冷却水の入替えは定期的に行っているか	水の汚れ程度によって 1 回～2 回／年実施下さい。
		③水質検査	水質の程度によって 1 回～2 回／年実施下さい。
		④凝縮器の冷却管はきれいですか	高圧相当飽和温度－凝縮器の冷却水出口温度≦8℃ 8℃を超えたら冷却管の洗浄が必要。
		⑤冷却水ﾎﾟﾝﾌﾟの電圧、電流の確認	通常の値と変化がないこと。 流量調節が必要な場合はポンプの吐出弁で行うこと。

項目	点検内容	チェックポイント	基準（めやす）
定期点検	1.ﾕﾆｯﾄ外観及び内部 [2 回/年]	①埃、異物はないか	目視にて確認して下さい。
		②ﾈｼﾞ、ﾜｯｼｬなどの脱落、緩みはないか	目視にて確認して下さい。
		③錆の発生はないか	必要に応じて防錆塗装をして下さい。
		④防熱材の剥離はないか	目視にて確認して下さい。
	2.冷凍ｻｲｸﾙ [2 回/年]	①ｶﾞｽ洩れはないか	ｶﾞｽ洩れ検知器で確認して下さい。
		②ﾎﾞﾙﾄ、ﾅｯﾄなどの脱落、緩みはないか	ｽﾊﾟﾅにて個々に当たって下さい。
		③配管、ｷｬﾋﾟﾗﾘｰﾁｭｰﾌﾞなどに共振箇所はないか	目視にて確認して下さい。
		④膨張弁は正常に作動しているか	
	3.圧縮機の定期ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ [1 回/8 年]	①軸受、ｹﾞｰﾄﾛｰﾀ、ｽｸﾘｭｰﾛｰﾀ等分解し各部の摩耗度計測ﾁｪｯｸ	摩耗限界基準値をｵｰﾊﾞｰしている部分は取り替えて下さい。
		②冷凍機油の入替	
		③ｽﾄﾚｰﾅ内部清掃	
	4.保護回路 [2 回/年]	①高低圧開閉器、ｻｰﾓｽﾀｯﾄ等は正常に作動するか	作動ﾃｽﾄにより確認して下さい。
		②可溶栓の飛出し溶解など異常はないか	目視確認又はｶﾞｽ洩れﾁｪｯｸして下さい。
		③ﾎﾟﾝﾌﾟｲﾝﾀｰﾛｯｸの作動ﾁｪｯｸ	作動ﾃｽﾄにて確認下さい。
	5.電気系統のﾁｪｯｸ [2 回/年]	①端子部の締付ﾈｼﾞに緩みはないか	ﾄﾞﾗｲﾊﾞｰにて個々に当って下さい。
		②接点部に異常はないか （接触面は荒れてないか又ｺﾞﾐ汚れはないか）	目視にて確認下さい。
		③ｺﾝﾀｸﾀｰ、ﾀｲﾏｰ、補助ﾘﾚｰ、ｻｰﾏﾙﾘﾚｰなどの作動は正常か	ﾘﾚｰﾁｪｯｸして下さい。
		④オイルヒータの絶縁抵抗はよいか	500Vﾒｶﾞｰで 1MΩ以上。
		⑤主回路の絶縁抵抗はよいか	500Vﾒｶﾞｰで 3MΩ以上。
		⑥ﾕﾆｯﾄ内の配線の外れ、緩みはないか	ﾄﾞﾗｲﾊﾞｰにて当って下さい。
		⑦冷却水ﾎﾟﾝﾌﾟ及びブラインﾎﾟﾝﾌﾟとのｲﾝﾀｰﾛｯｸ回路に異常はないか	回路をﾁｪｯｸ下さい。
		⑧ｱｰｽ線は正しく取り付けられているか	ｱｰｽ線の取付をﾁｪｯｸ下さい。
	6.ﾌﾞﾗｲﾝ系統のﾁｪｯｸ [2 回/年]	①ブラインの汚れはないか （異物、ｺﾞﾐの混入）	ｽﾄﾚｰﾅを取り付けﾁｪｯｸして下さい。
		②ブラインの性状はよいか ・ＰＨ　・濃度 ・有害元素あるいはｲｵﾝを含んでいないか	水質検査を実施して下さい。 （亜硫酸ｲｵﾝ、塩素ｲｵﾝ、ｱﾝﾓﾆｳﾑｲｵﾝ、硫酸ｲｵﾝ等）
		③冷却器は腐食していないか	目視確認して下さい。
		④ブライン圧力は正しいか	1.0MPa 以下
		⑤ブラインの漏洩はないか	目視確認して下さい。
	7.冷却水系統のﾁｪｯｸ [2 回/年]	①冷却水圧力は正しいか	1.0MPa 以下
		②冷却水の漏洩はないか	目視確認して下さい。
		③凝縮器は腐食していないか	目視確認して下さい。

⚠ 注 意

保護装置・安全装置の設定値変更はしないで下さい。設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

ｵｲﾙﾋｰﾀの絶縁抵抗は、X1-KX、Y1-KY 間の短絡を外した後に測定して下さい。短絡を外さないで測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ・耐圧スイッチ」を OFF にして下さい。ONのまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

（１０）水冷式スクリューブラインクーラＢＣＬ－ＢＳＡ／ＢＳＬＡ形 保守点検一覧表

△：点検　▲：点検（オーバーホール）　○：交換

部品および部品名		経過年数 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	備考
圧縮機	ゲートロータ軸受（※１）				△				○▲				△			○▲	40000 時間毎または８年経過毎に交換（圧縮機オーバーホール時）
	スクリューロータ軸受（※１）				△				△				△			○▲	80000 時間毎または１５年経過毎に交換（圧縮機オーバーホール時）
	スクリューロータ（※１）								▲							▲	40000 時間毎または８年経過毎、きずなど異常が有れば交換
	ゲートロータ（※１）				△				○▲				△			○▲	20000 時間毎または４年経過毎、欠け、割れなど異常が有れば交換
	吐出逆止弁（※１）				△				○▲				△			○▲	外径寸法検査で限界値を超えていれば交換
	オイルストレーナ（※１）				△				○▲				△			○▲	運転中の差圧をチェックし、0.1MPa 以上あれば洗浄または交換
	サクションストレーナ（※１）				○△				○▲				○△			○▲	運転中の差圧をチェックし、0.05MPa 以上あれば洗浄または交換
	デミスタ				△				▲				△			▲	運転中の差圧をチェックし、0.05MPa 以上あれば洗浄または交換
	電動機（※１）				△				▲				△			▲	絶縁抵抗検査で異常があれば交換
	液インジェクション制御弁（※１）				△				○▲				△			○▲	動作検査で異常があれば交換
	電磁弁				△				○▲				△			○▲	動作検査、絶縁抵抗検査で異常あれば交換
	冷凍機油（※１）	○△			○△				○▲				○△			○▲	オーバーホール時または劣化により交換
ユニット	凝縮器、冷却器	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	毎年水質検査、必要に応じて洗浄
	コンダクタ、リレー、タイマー シーケンサ		△		△		△		○△		△		△		△	○△	２年毎に点検、８年毎に交換
	圧力開閉器、温度開閉器	△	△	△	△	△	△	△	○△	△	△	△	△	△	△	○△	１年毎に点検（動作確認）、８年毎に交換
	圧力計	△	△	△	△	△	△	△	○△	△	△	△	△	△	△	○△	１年毎に点検（指示精度確認）、８年毎に交換
	電磁弁		△		△		△		○△		△		△		△	○△	２年毎にメグチェック、８年毎に交換
	安全弁	△	△	△	△	△	△	△	○△	△	△	△	△	△	△	○△	１年毎に点検（動作確認）、８年毎に交換
	膨張弁		△		△		△		○△		△		△		△	○△	２年毎に点検（動作確認）、８年毎に交換
	液晶パネル（ﾊﾞｯﾃﾘ、ﾊﾞｯｸﾗｲﾄ）					△					△					△	故障または寿命がきたら交換 (ﾊﾞｯﾃﾘ寿命５年、ﾊﾞｯｸﾗｲﾄ寿命 25000 時間、液晶画面寿命 50000 時間)
	液ラインフィルタードライヤ 液インジェクションフィルター(※1)	○△	△		○△		△		○△		△		○△		△	○△	２年毎に差圧をチェックし 0.05MPa 以上あれば交換、８年毎に交換

注記１．備考欄記載の時間及び年数は、部品交換の目安を示します。（○印）
２．ユニットの運転時間は年間 5000 時間として保守点検一覧表を作成しています。
３．仕様条件（電源、冷却水、ブラインなど）は標準条件とし、使用限界外での運転の場合は上記に示す耐用年数及び保守点検時期は異なります。
４．上表はユニット耐用年数を 15 年としています。
５．上表“※１”部の保守点検インターバルの詳細については次頁「圧縮機保守点検一覧表」を参照下さい。

圧縮機保守点検一覧表(MSｽｸﾘｭｰ圧縮機)

1. 予防保全の実施メニュー

No.	予防保全メニュー	オーバーホール実施内容	実施場所
1	オーバーホールA	①開放点検によるG/Rの点検 (傷有無・ﾊﾞｯｸﾗｯｼの測定) ②圧縮機各部の点検	現地にて実施
2	オーバーホールB	①ゲートロータ及び軸受組立品一式の交換 ②圧縮機各部の点検	現地にて実施
3	オーバーホールC	①ゲートロータ及び軸受組立品一式の交換 ②スクリュー軸受の交換 ③圧縮機各部の点検	客先の要求があれば、現地でO/Hを実施する。

【注】(1)電動機については、オーバーホールの対象から除外することとする。
(2)オーバーホールBを現地で実施する場合には、現地で実施可能な条件(設置場所・スペース等)を満足すること。
(3)オーバーホールBをにおけ圧縮機各部の点検内容は下記のとおりである。
①スクリューロータの傷等の異常有無
②ケーシングの傷等の異常有無
③スライドバルブの傷・作動状況などの異常有無

2. 予防保全の実施メニュー

(1)予防保全インターバルの工場基準

運転状態が良好で、異常運転がなく、過去に不具合が発生していない機器において、推奨する予防保全インターバルは下記の基準とする。

標準インターバル
(1)納入後または前回のオーバーホール後、3.5年または2万時間のいずれかに達した時点でオーバーホールAを実施する。このとき、異常が認められた場合には、異常部位の修理またはオーバーホールBを必要に応じて実施する。
(2)前回のオーバーホールA実施後、3.5年または2万時間のいずれかに達した時点でオーバーホールBまたはCを実施する。

(2)使用年度と実施内容

No.	運転状態	予防保全インターバル(使用年度)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	#	#	#	#
1	運転状態が良好で、異常運転がなく、過去に不具合が発生していない機器				◎ ↑ 【A】を実施				◎ ↑ 【B】を実施				◎ 点検 【A】を実施				◎ ↑ 【C】を実施

【注】①上記以外のケースの場合は、発生都度打合せにより決定することとする。
②サービス実施時に、運転音・運転振動に問題があると判断し、上記予防保全インターバル到達前に、オーバーホールBまたはCを実施した場合は、オーバーホールを実施した時点から、インターバルの積算を開始することとする。

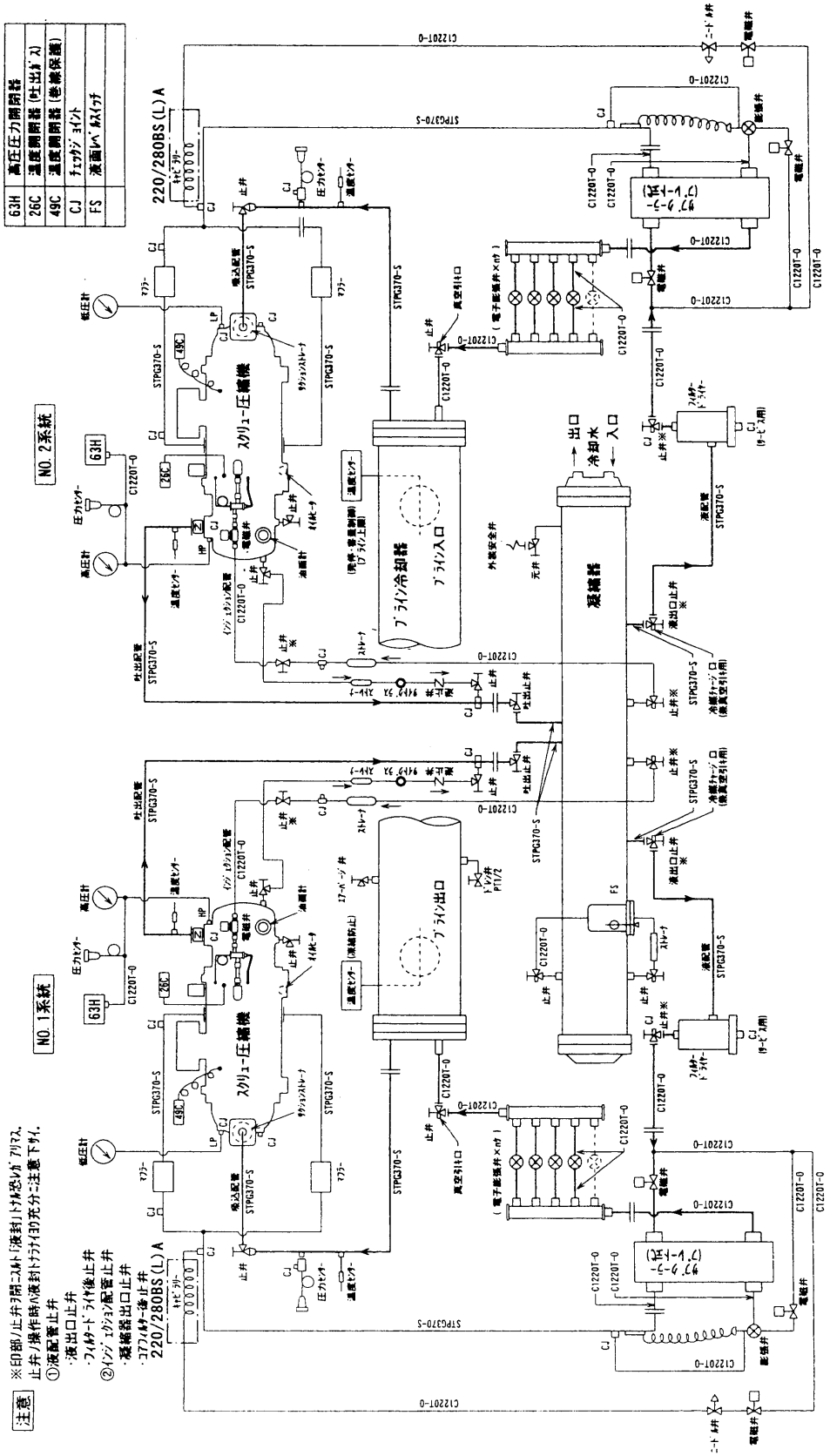
3. 予防保全工事内容

No.	部品名称	実施内容	オーバーホールA	オーバーホールB	オーバーホールC
1	ゲートロータ	点検	○(目視点検)	—	
		交換	—	●	
2	スクリューロータ	点検	○(目視点検)		
		交換	異常があれば交換する。		
3	ゲートロータ軸受	点検	○(運転音により点検)	—	
		交換		●	
4	スクリューロータ軸受	点検	○(運転音により点検)		—
		交換	異常があれば交換する。		●
5	電動機	点検	○(絶縁抵抗測定)		
		交換	異常があれば交換する。		
6	吐出逆止弁	点検	—	—	
		交換	—	●	
7	サクションストレーナ	点検	—		
		交換	●		
8	液インジェクションストレーナ	点検	—		
		交換	●		
9	液インジェクション制御弁	点検	○ (吐出SH点検)		
		交換	動作不良があれば交換する。		
10	オイルストレーナ(金網)	点検	○ (目視点検)		
		交換	汚れがあれば清掃する。		
11	冷凍機油	点検	○ (目視点検)		
		交換	汚れがあれば交換する。		

【注】1. ○:点検を実施する項目を示す。
2. ●:無条件交換を実施する項目を示す。

11. 冷媒配管系統図 （標準）

※仕様により異なる場合がありますので、詳細は完成図または納入図をご参照願います。



１２.仕 様

機器仕様は別紙仕様書を参照願います。

13. 不具合現象とその対策

現象	調査確認		原因	対策
圧縮機が始動しない	制御箱内ﾋｭｰｽﾞは切れていない		主電源ｽｲｯﾁが切れている 制御回路の誤配線	ｽｲｯﾁを入れる 結線ﾁｪｯｸ、手直し
	制御箱内ﾋｭｰｽﾞが切れている	抵抗値とﾒｸﾞ測定する	制御回路の短絡またはｱｰｽ	原因を除きﾋｭｰｽﾞを取り換える
	電磁接触器が作動しない	保護装置は働いていない	電磁接触器の故障	修理または交換
		高圧・低圧異常が作動している	異常高圧または異常低圧にて作動	原因を除きﾘｾｯﾄﾎﾞﾀﾝを押す
		ﾎﾟﾝﾌﾟｲﾝﾀｰﾛｯｸが作動している	ブラインまたは冷却水ﾎﾟﾝﾌﾟを運転していない ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰﾌｧﾝを運転していない	ﾎﾟﾝﾌﾟを運転する ﾌｧﾝを運転する
		凍結異常が作動している	ブライン温度が低すぎる	ブライン温度の上昇をまつ
		温調発停サーモが作動している	ブライン温度が下がっている	正常
	電磁接触器は作動する	電動機がうなって回らない	電源電圧が低い 電磁接触器の接点不良 または結線のゆるみ 圧縮機軸受の焼損	電源電圧を規定電圧まで上げる 接点をみがく 結線を締める 分解修理または圧縮機交換
		瞬時に過電流継電器が働く	電動機の焼損、短絡または接地	ｽﾀｰﾀ交換、冷媒回路洗浄
圧縮機が停止する	自動発停サーモが作動している		ブライン温度が下がっている ブライン温度が高い	正常 温調発停サーモの設定値を下げる
	過電流継電器が作動している		ブライン温度が高すぎる	負荷を下げる
	高圧異常が作動している	冷却水温度は高くない	冷却水量不足 凝縮機の冷却水管が汚れている 吐出止弁を全開していない 冷媒のｵｰﾊﾞｰﾁｬｰｼﾞ 空気の混入	水量を増す 清掃する ﾊﾞﾙﾌﾞを開く 冷媒を抜く 空気混入箇所の調査、手直し後再真空引をする
		冷却水温が高い	ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰの能力不足	能力を大きくする
	低圧異常が作動している	ブライン温度が低すぎる	温調発停ｻｰﾓの設定値が低すぎる 負荷が少なすぎる	設定値を上げる 負荷を大きくする
		ブライン温度は低くない	ブライン量不足 ブラインﾁｭｰﾌﾞの汚れ 膨張弁作動不良 圧力ｾﾝｻｰ不良・断線 ｽﾄﾚｰﾅのつまり ｶﾞｽ漏れ 冷媒不足	ブライン量を増す 化学洗浄剤でｽｹｰﾙを落す 取り換え 取り替え，結線し直し 清掃する 漏れ箇所の調査手直し後冷媒ﾁｬｰｼﾞ 冷媒を補給する
	巻線保護サーモが作動している	電動機が回っていない	圧縮機軸受部またはｽｸﾘｭｰﾛｰﾀの焼付	分解修理
	凍結異常が作動している		ブライン温度が低すぎる ブライン量が少ない	ブライン温度の上昇を待つ ブライン量を増す
	液面ﾚﾍﾞﾙｽｲｯﾁが作動している		ﾌﾛｰﾄｽｲｯﾁ不良 ガス漏れ 冷媒不足 電磁弁シート不良	分解修理 漏れ箇所の調査手直し後冷媒ﾁｬｰｼﾞ 冷媒を補給する 交換
運転しても冷えない	ブライン温度が高い	ブライン出入口温度差は正常である	負荷が大きすぎる	ユニットを増設する
		ブライン出入口温度差が小さい	冷媒が抜けて不足している 膨張弁破温筒のｶﾞｽが抜けている 圧縮機不良(ｹﾞｰﾄﾛｰﾀ破損) 容量制御のまま運転している 冷媒回路が詰まっている 高圧の高すぎ、低圧の低すぎ	漏れﾃｽﾄ、修理の後、追加ﾁｬｰｼﾞ 膨張弁取換 分解修理 電磁弁不良、取換 清掃 前項参照
	ブライン温度は低い		ブライン流量が少ない ユニット外の装置の不良	ブライン流量を増す 修理
振動、騒音大きい	液ﾊﾞｯｸしている		膨張弁調整不良 建物の基礎が弱い ブライン・冷却水配管が共振している	再調整 基礎を補給する 適宜ｱﾌﾟｿｰﾊﾞを入れる

14. 試運転作業項目

試運転に際しては、下記1～13の項目についてチェック願います。

NO.　作業名称及び作業手順

1. 試運転前の打合わせ

1－1　客先と連絡をとる
1－2　現場担当者と打合せをする
1－3　仕様及び試運転工程の打合わせをする
1－4　搬入据付経歴をチェックしておく

2. 仕様の確認

2－1　ブライン関係の確認
2－2　電気関係の確認

3. 冷却水系統確認

3－1　工事施行状態の確認をする
3－2　運転状態を確認する

4. ブライン系統確認

4－1　工事施工状態の確認をする
4－2　配管断熱工事の確認をする
4－3　運転状態を確認する
4－4　漏れのない事を確認する

5. 電気配線系統確認

5－1　電気仕様を確認する
5－2　操作方法を確認する
5－3　絶縁抵抗を測定する
5－4　電気配線機器類の点検をする

6. 電気機器作動確認（リレーチェック）

6－1　リレーチェックの準備をする
6－2　電源を投入する
6－3　リレーチェックをする
6－4　電気結線を元に戻す
6－5　ヒータの導通を確認する
6－6　制御機器の作動チェックする
6－7　制御ランプの点灯作動確認

7. 潤滑油系統の点検

7－1　圧縮機油量を点検する
7－2　油温を点検する
7－3　油の溶出のない事を確認する

8. 冷媒系統の点検

8－1　封入圧力をチェックする
8－2　冷却水を通水する
8－3　ブラインを通す
8－4　冷媒回路を加圧する
8－5　ガス漏れチェックをする

9. 温度、圧力測定準備

9－1　温度計を取付ける
9－2　その他、各部測定箇所を確認する

NO.　作業名称及び作業手順

10. 圧縮機運転確認

10－1　補機関係を運転する
10－2　冷媒回路各部の弁類を操作する
10－3　圧縮機回転方向を確認する
10－4　電流・電圧降下を点検する
10－5　異常音・異常振動の有無をチェックする
10－6　油面を点検する

11. 冷却運転状態点検

11－1　温度・圧力を測定する
11－2　低圧圧力をチェックする
11－3　吸込みガススーパーヒートをチェックする
11－4　プルダウン時の高圧及び電流をﾁｪｯｸする
11－5　ブライン・冷却水温度変化をチェックする
11－6　膨張弁開度の点検調整
11－7　油面変動を点検する

12. 保安自動機器作動確認

12－1　高圧開閉器の作動確認をする
12－2　低圧開閉器の作動確認をする
12－3　容量制御用温調及び自動発停温調の作動確認をする
12－4　凍結防止温調の作動を確認する
12－5　その他

13. 取扱い説明

13－1　工事関係者及び客先担当者の立会いを確認する
13－2　ユニットの構造説明をする
13－3　ユニットの運転操作説明をする
13－4　ユニット各部の圧力温度の正常値を説明する
13－5　正常運転時の各部の音、振動を知らせる
13－6　異常停止した際の応急処置及び連絡方法を説明する
13－7　冷却水処置を説明する
13－8　運転記録の必要性を説明する

〔注意〕

1. 異常あるときのみ冷却水系統の仕様、材質、水漏れの確認をする。
2. 異常あるときのみブライン配管の寸法、材質確認する。

15. 運転日誌

BCL－BSA/BSLA 形　ユニット運転日誌

時刻	凝縮器			ブライン冷却器			圧縮機（電動機）											室温	備考
	水温		水量	ブライン温度		ブライン量	No. 1				No. 2				電流	電圧	油面		
	入口	出口		入口	出口		高圧	低圧	吐出温度	吸込温度	高圧	低圧	吐出温度	吸込温度					
時 分	℃	℃	m³/h	℃	℃	m³/h	MPa	MPa	℃	℃	MPa	MPa	℃	℃	A	V	mm	℃	試運転

要目	運転時間		特記仕様		日付
本目	Hr				年 月
通算	Hr				運転者

１６.冷凍空調機器の「冷媒漏えい防止ガイドライン」(JRA GL-14 4.4 項)に基づく点検のお願い

ＪＲＡ　ＧＬ－１４「冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドライン」に基づく冷媒漏えい点検のお願い

・本製品を所有されているお客様に、製品の性能を維持していただくために、また、冷媒フロン類を適切に管理していただくために、定期的な冷媒漏えい点検（有償）をお勧めします。
定期的な漏えい点検では、漏えい点検資格者による「漏えい点検記録簿」によって、機器を設置した時から廃却する時までの全ての点検記録が記載されますので、お客様による記載内容の確認とその管理（管理委託を含む）をお願いいたします。
点検頻度など、定期的な冷媒漏えい点検に関する詳細につきましては、日冷工、または、日設連のホームページをご参照ください。

漏えい点検記録簿（例）

〇〇年度冷媒漏えい点検記録簿　（期間：〇〇月〇〇日～〇〇月〇〇日）

整理番号	

施設所有者								設備製造者					
施設名称				系統名				設置年月日					
施設所在地				ＴＥＬ				使用機器	型式			製品区分	C-1
運転管理責任者				ＴＥＬ					製番			設置方式	一体設置
点検	会社名			責任者					用途	冷凍用・プロセス冷却用		検知装置	なし
請負者	所在地			ＴＥＬ				冷媒量(kg)	合計充填量	合計回収量		合計排出量	排出係数(%)
使用冷媒		初期充填量(kg)	20.0	年間点検回数（回/年）	基準	不要	実績(月)	23	20.0	17.0		3.0	15.00%

作業年月日	点検理由	充填量(kg)	回収量(kg)	監視・検知手段（最終）	センサー型式	センサー感度	作業者名	作業者登録No.	ﾁｪｯｸﾘｽﾄNo.	確認者サイン
2011.11.11	試運転（初期充填）	20.0		運転中の状態量						
2012.01.10	漏えいの疑いあり	20.0	17.0	発泡液					T2100000	

１７.定期点検の頻度について
(JRA GL-14 7.3 項)<抜粋>

７．３　定期点検の頻度

業務用冷凍空調機器は、機器１系統あたりの冷媒充てん量を、表３を用いて二酸化炭素の量に換算した値と設置形態の組み合わせにより製品を区分し（表４参照）、表５に示す頻度で定期点検を実施する。
なお、冷媒充てん量を二酸化炭素に換算する場合は、JRA GL-08記載の数値を用いて計算を行う。

表３―主な冷媒の地球温暖化係数

分類	略称　冷媒番号	成分（化学式）	地球温暖化係数（ＧＷＰ　１００年値）
CFC	CFC11	(CCl_3F)	4750
	CFC12	(CCl_2F_2)	10900
HCFC	HCFC22	($CHClF_2$)	1810
	HCFC123	($CHCl_2CF_3$)	77
HFC	HFC32	(CH_2F_2)	675
	HFC134a	(CH_2FCF_3)	1430
	HFC245fa	($CHF_2CH_2CF_3$)	1030
混合系	R502	HCFC22/HFC115	4660
	R404A	HFC125/HFC143a/HFC134a	3920
	R407A	HFC32/HFC125/HFC134a	2110
	R407C	HFC32/HFC125/HFC134a	1770
	R410A	HFC32/HFC125	2090
	R410B	HFC32/HFC125	2230

注記１　地球温暖化係数は、ＩＰＣＣ第４次評価報告書に基づくもの。
ただし、混合系については、組成質量による加重平均で算出したもの。
注記２　出典：日本フルオロカーボン協会。
注記３　上記以外の冷媒番号は、解説（表）を参照。

表４―製品区分表

単位　kg

製品区分	設置形態	充てん量のＣＯ２換算値ａ）（ＣＯ２換算トン）	参考１：Ｒ４１０Ａでの冷媒量の目安	参考２：Ｒ４０４Ａでの冷媒量の目安
A	１．一体形 ２．現地施工形	6 以下	2.28 以下	1.53 以下
B		6 超～ 20 以下	2.28 超～ 9.57 以下	1.53 超～ 5.10 以下
C		20 超～ 200 以下	9.57 超～ 95.69 以下	5.10 超～ 51.02 以下
D		200 超～ 600 以下	95.69 超～ 287.08 以下	51.02 超～ 153.06 以下
E		600 超	287.08 超	153.06 超

注ａ）「充てん量のＣＯ２換算値」とは、充てん量を表３に掲げる地球温暖化係数を用いてＣＯ２の量に換算した値をいう。

表５－漏えい点検基準表

製品区分		設置形態	充てん量の CO_2換算値 （CO_2換算ﾄﾝ）	年間点検回数（回／年）			
				冷凍用・プロセス冷却用［1］		空調用［2］	
				自動漏えい検知装置ａ）			
				なし	あり	なし	あり
A	A－1	一体形	6 以下	／	／	／	／
	A－2	現地施工形		b	a	a	a
B	B－1	一体形	6 超～	a	a	a	a
	B－2	現地施工形	20 以下	c	a	a	a
C	C－1	一体形	20 超～	1	c	1	c
	C－2	現地施工形	200 以下	2	1	2	1
D	D－1	一体形	200 超～	2	1	2	1
	D－2	現地施工形	600 以下	2	1	2	1
E	E－1	一体形	600 超	2	1	2	1
	E－2	現地施工形		4	2	2	1
注）ａ）自動漏えい検知装置に要求される機能や性能は、別途定める。							

ａ）表５の”／”は、漏えい点検を実施しないが、機器設置時には、漏えい点検記録簿に設置記録を記載する。

ｂ）表５の”ａ”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、漏えい点検記録簿に設置記録を記載する。

ｃ）表５の”ｂ”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後５年毎に１回の周期で定期点検を行う。

ｄ）表５の”ｃ”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後３年毎に１回の周期で定期点検を行う。

ｅ）表５の”１”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後１年毎に１回の周期で定期点検を行う。

ｆ）表５の”２”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後１年毎に２回の周期（６ヶ月に１回の周期）で定期点検を行う。

ｇ）表５の”４”は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後１年毎に４回の周期（３ヶ月に１回の周期）で定期点検を行う。

ｈ）表５の”［1］”は、産業用途のプロセス冷却を示す。

ｉ）表５の”［2］”は、産業用途の空調を含む。

18. 保証期間終了後のサービスについて

MITSUBISHI 三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内 （冷熱品）

修理・取扱いのご相談は
まずお買上げの販売店・施工者・設備業者へ

お買上げ先へご依頼できない場合は

修理のお問合わせは → 修理窓口 へ

その他のお問合わせは → ご相談窓口 へ

■お問合せ窓口におけるお客様の個人情報のお取り扱いについて

三菱電機株式会社は、お客様からご提供いただきました個人情報は、下記のとおり、お取り扱いします。

1.お問合わせ（ご依頼）いただいた修理・保守・工事および製品のお取り扱いに関連してお客様よりご提供いただいた個人情報は、本目的ならびに製品品質・サービス品質の改善、製品情報のお知らせに利用します。
2.上記利用目的のために、お問合わせ（ご依頼）内容の記録を残すことがあります。
3.あらかじめお客様からご了解をいただいている場合および下記の場合を除き、当社以外の第三者に個人情報を提供・開示することはありません。
①上記利用目的のために、弊社グループ会社・協力会社などに業務委託する場合。
②法令等の定める規定に基づく場合。
4.個人情報に関するご相談は、お問合せをいただきました窓口にご連絡ください。

修理窓口 電話受付：365日 24時間（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）

北海道地区

道央地区
北海道冷熱サービスコールセンター
電話 (011) 862-1180 ファックス (011) 862-9497
札幌市白石区本通 20丁目南 4-2

旭川 (0166) 25-1800
旭川市4条通 9-1703
(旭川北洋ビル6階)

帯広 (0155) 24-1669
帯広市西3条 9-1
(帯広経済センタービル4階)

函館 (0138) 51-8699
函館市五稜郭町 1-14
(住友生命五稜郭ビル6階)

東北地区

宮城県・山形県
東北冷熱サービスコールセンター
電話 (022) 224-1330 ファックス (022) 224-1343
仙台市青葉区花京院1-1-20（花京院スクエア）

青森 (017) 722-7718
青森市長島 2-10-4
(ヤマウビル5階)

秋田 (018) 836-7880
秋田市中通 2-3-8
(アトリオンビル8階)

八戸 (0178) 45-7289
八戸市八日町 36
(第一ビル5階)

郡山 (024) 922-8959
郡山市駅前2-11-1
(ビッグアイ内)

盛岡 (019) 653-3732
盛岡市菜園 1-3-6
(農林会館6階)

いわき (0246) 24-2120
いわき市平字町田120
(LATOV内)

東関東 冷熱サービスコールセンター

千葉県・茨城県
電話 (047) 431-1194 ファックス (043) 224-3565
千葉市中央区富士見2-3-1（塚本大千葉ビル）

関越 冷熱サービスコールセンター

埼玉県・群馬県・栃木県
長野県・新潟県
電話 (048) 650-1194 ファックス (048) 650-1278
さいたま市大宮区仲町 1-110（大宮NSD）

東京 冷熱サービスコールセンター

東京都（町田市を除く）・**山梨県**
電話 (03) 3803-1194 ファックス (03) 3803-5290
東京都荒川区荒川 7-19-1（システムプラザB館）

横浜 冷熱サービスコールセンター

神奈川県・東京都町田市
静岡県東部（富士川以東）
電話 (045) 681-1194 ファックス (045) 311-8204
横浜市西区みなとみらい 2-2-1-1（ランドマークタワー内）

中部 冷熱サービスコールセンター

愛知県・岐阜県・三重県
静岡県西部（富士川以西）
電話 (052) 243-1194 ファックス (052) 243-1193
名古屋市中区栄 3-18-1（ナディアパークビジネスセンタービル）

北陸 冷熱サービスコールセンター

石川県・富山県・福井県
電話 (076) 224-1194 ファックス (076) 233-6205
金沢市広岡 3-1-1 （金沢パークビル）

関西 冷熱サービスコールセンター

大阪府・京都府・滋賀県・奈良県
和歌山県・兵庫県
電話 (06) 6391-8531 ファックス (06) 6391-8545
大阪市淀川区三国本町 1-3-4

中国・四国 冷熱サービスコールセンター

広島県・岡山県・鳥取県・島根県
山口県・香川県・愛媛県・高知県
徳島県
電話 (082) 291-1194 ファックス (082) 503-2417
広島市西区南観音 8-14-21（中国資材センター内）

九州地区

福岡県・佐賀県
九州冷熱サービスコールセンター
電話 (092) 471-1194 ファックス (092) 474-8298
福岡市博多区豊 1-9-71（九州資材センター内）

北九州 (093) 551-2937
北九州市小倉北区浅野3-8-1
(アジア太平洋インポートマート内)

熊本 (096) 356-6231
熊本市花畑町 9-24
(住友生命熊本ビル2階)

久留米 (0942) 34-6730
久留米市日吉町 16-18
(久留米センタービル内)

大分 (097) 537-7191
大分市中央町 1-1-5
(大分第一生命ビル3階)

長崎 (095) 826-8301
長崎市万才町 3-5
(朝日生命長崎ビル7階)

宮崎 (0985) 23-3883
宮崎市高千穂通 2-5-32
(日本生命宮崎駅前ビル9階)

佐世保 (0956) 24-7718
佐世保市松浦町2-21
(九十九島ビル内)

鹿児島 (099) 226-1912
鹿児島市東千石町 1-38
(鹿児島商工会議所ビル)

沖縄 (098) 866-1175
那覇市久茂地 1-3-1
(久茂地セントラルビル)

ご相談窓口（三菱電機株式会社）

三菱電機空調ワンコールシステム

店舗・事務所・ビルなどに設置する業務用エアコンに関するお問い合わせは

フリーコール **0120-9-24365** （無料）
空調 24時間365日

■技術相談 平日 9：00～19：00
土・日・祝 9：00～17：00
■修理依頼 365日・24時間受付
■サービス部品注文 365日・24時間受付

三菱電機冷熱相談センター

三菱電機冷熱製品に関する技術内容全般についてのご相談は

フリーボイス **0037-80-2224** （無料）
＜携帯電話・PHS・IP電話の場合＞ 073-427-2224（有料）
■電話 平日 9：00～19：00
土・日・祝 9：00～17：00
■ファックス 365日・24時間受付 フリーファクス 0037-80-2229（無料）
＜IP電話の場合＞ 073-428-2229（有料）

●所在地、電話番号などについては変更になることがありますので、あらかじめご了承願います。
●電話番号をお確かめのうえ、お間違えのないようにおかけください。

R11B

液晶パネルの操作方法について

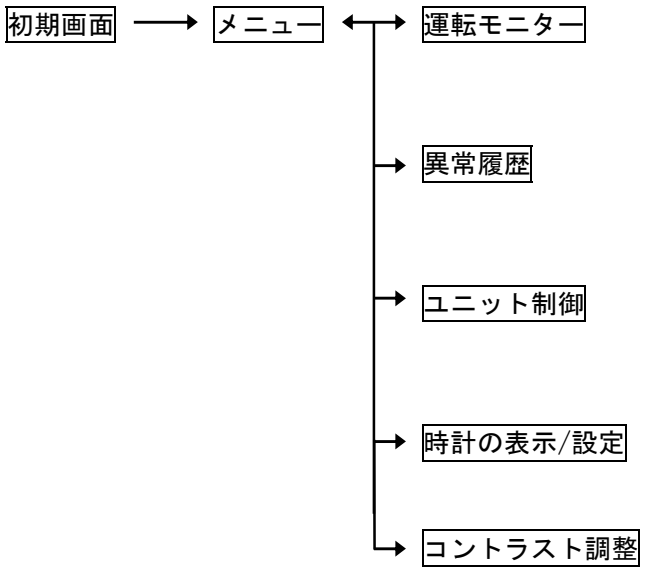
本ユニットは制御箱に「液晶パネル」を装備しています。
この液晶パネルでは、ユニット運転状態のモニター、温調サーモ設定等の各種設定操作を行います。
（液晶画面上の指定部分を指先で触れることにて各種操作を行います）
以下に液晶パネルの操作方法を記しますので、機器をご使用頂く前にご一読下さい。

＜目次＞　　＜頁＞

１．画面構成　……A-1
２．初期画面　……A-2
３．メニュー画面　……A-2
４．運転モニター　……A-3
５．異常履歴　……A-4
６．設定操作　……A-5
７．表示画面設定　……A-7
　7-1．時刻の表示/設定　……A-7
　7-2．バックライトについて　……A-8
　7-3．コントラスト調整　……A-8
８．異常発生時の液晶パネル表示　……A-9
９．Ｑ＆Ａ　……A-9

１．画面構成

この液晶パネルに表示される各種画面の構成は、下記のようになります。



２．初期画面

ユニットの電源を入れると液晶パネルが起動し、
最初にこの画面が表示されます。
画面(どこでも可)を指先で押して下さい。
「メニュー」画面に切替ります。

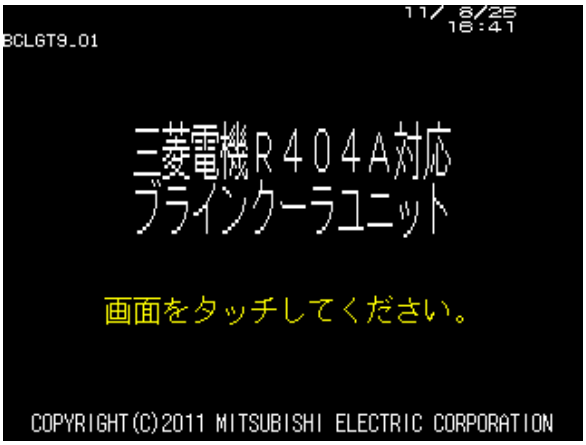


図１ 初期画面

３．メニュー画面

名称部分（白い枠内）を指で触れると
各種モニター・設定操作の詳細画面へ
と切替ります。
各種モニター・設定の名称及び概要は
下記の通りです。

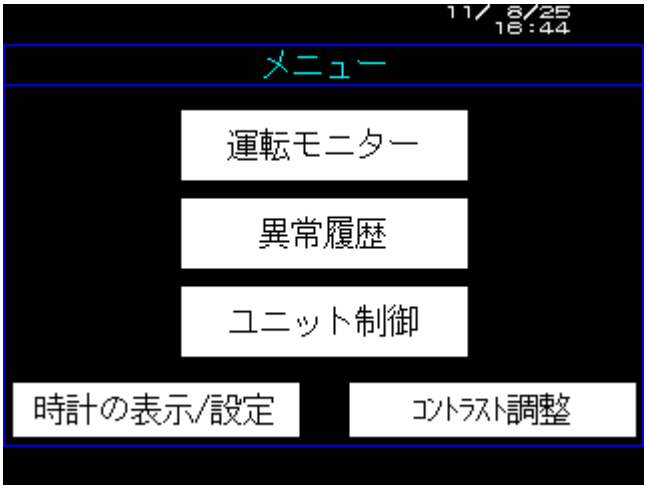


図２ メニュー画面

①運転モニター（⇒A-3 頁へ）
- ユニットの運転状況。
- ユニットの圧力・温度の表示。
- ブライン出入口温度の表示。
- 積算運転時間の表示。
- 設定値の表示（温調サーモ設定）

②異常履歴（⇒A-4 頁へ）
過去発生した異常内容の表示。
（発生日時、時刻、異常内容）

③ユニット制御（⇒A-5 頁へ）
- 温調制御時の温度の設定。

④時計の表示/設定（⇒A-7 頁へ）
- 日時および時刻の設定。

⑤コントラスト調整（⇒A-7 頁へ）
- 液晶画面のコントラスト調整。

４．運転モニター画面

・メニュー画面の**運転モニター**を押すと運転モニター画面に切替ります。

・次画面への画面切替えは画面右側の（△▽）を押して行います。

・各画面左下の**メニュー**を押すとメニュー画面に切替ります。

(1)モニター項目

①「ユニット運転状態」ユニット運転状態により下表の表示名称を表示。

	表示名称	内容
A	運転中	・圧縮機が運転している。 ・ポンプダウン運転が終了し圧縮機停止動作を行っている。
B	ポンプダウン中	ユニットがポンプダウン運転をしている。 （2comp の場合は、系統別画面で表示）
C	停止中	D～G以外で圧縮機が停止している。
D	サーモ停止中	ブライン入口温度が低下し、サーモ設定により圧縮機が停止している。
E	再始動制限中	下記理由により停止している。 1)前回始動から次回始動まで 20 分が経過していない。 2)前回停止から次回始動まで 2 分が経過していない。 （2comp の場合は、系統別画面で表示）
F	始動制限中	「運転」ｽｲｯﾁが押された後、始動条件が成立しない為に停止している。 (ﾎﾟﾝﾌﾟ ｲﾝﾀｰﾛｯｸがこない、凝縮器液面低下異常猶予中である) ※ﾎﾟﾝﾌﾟ ｲﾝﾀｰﾛｯｸが正常となるまで運転はしない。(ﾎﾟﾝﾌﾟ 連動仕様時) ※液面低下状態が 10 分以上続いた場合には異常にて停止。
G	異常停止中	異常発生により停止している。

②「ブライン入口温度」：ﾌﾞﾗｲﾝ冷却器の入口配管部分で計測しているﾌﾞﾗｲﾝ温度を表示します。
③「ブライン出口温度」：ﾌﾞﾗｲﾝ冷却器の出口配管部分で計測しているﾌﾞﾗｲﾝ温度を表示します。
④「容量制御」：公称容量を表示します（圧縮機１台当り）。
＜表示＞０％－３５％－６０％－８０％－１００％
（２comp の場合、ﾕﾆｯﾄ共通画面では 0-30-50-80-100％表示）
⑤「積算運転時間」：圧縮機の積算運転時間を表示します。
⑥「圧縮機高圧圧力」：圧縮機の高圧圧力を表示します。
⑧「圧縮機低圧圧力」：圧縮機の低圧圧力を表示します。
⑨「吐出ガス温度」：吐出配管部分で計測している吐出ｶﾞｽ温度を表示します。
⑩「吸込ガス温度」：吸込配管部分で計測している吸込ｶﾞｽ温度を表示します。
⑪「圧縮機運転電流」：圧縮機電流表示付（オプション）の場合に運転電流を表示します。
⑫「冷却水入口温度」：凝縮器の入口配管部分で計測している冷却水入口温度を表示します。（オプション）
⑬「冷却水出口温度」：凝縮器の出口配管部分で計測している冷却水出口温度を表示します。（オプション）

図 4-1 運転モニター(標準)

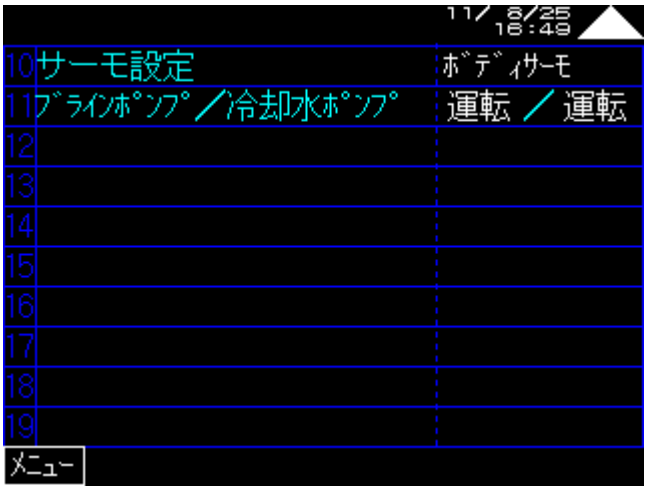


図 4-2 運転モニター(ポンプ連動回路付の場合)

⑫「ﾌﾞﾗｲﾝﾎﾟﾝﾌﾟ／冷却水ﾎﾟﾝﾌﾟ運転」　：ポンプ連動回路付（オプション）の場合にポンプの運転状態を表示します。
※冷水仕様の場合も、冷水ポンプを「ブラインポンプ」と表示します。

(2)各系統間共通項目（２ＣＯＭＰの場合）

①「圧縮機運転容量」　：系統毎（単体）の運転容量を表示します。
＜表示＞０%－（３５%）－（６０%）－８０%－１００%

②「圧縮機高圧圧力」　：圧縮機系統毎の高圧圧力を表示します。

③「圧縮機低圧圧力」　：圧縮機系統毎の低圧圧力を表示します。

④「吐出ガス温度」　：圧縮機系統毎の吐出ｶﾞｽ温度を表示します。

⑤「吸込ガス温度」　：圧縮機系統毎の吸込ｶﾞｽ温度を表示します。

⑥「吸込温度」　：圧縮機系統毎の吸込温度を表示します。

⑦「圧縮機運転電流」　：圧縮機電流表示付のオプション時に運転電流を表示します。

５．異常履歴

メニュー画面の**異常履歴**を押すとこの場面に切替ります。

異常発生時の日付及び時刻の新しい内容を画面上から順に表示します。

１画面に表示できない内容は、画面右の「スクロールバー（△▽）」を押すことで、画面をスクロールして表示させます。

画面左下の**メニュー**を押すとメニュー画面に戻ります。

※制御に関係しないセンサ異常については、センサが断線、又は表示範囲を逸脱しても異常履歴には表示しません。

図 5 異常履歴画面

６．設定操作画面

メニュー画面の**ユニット制御**を押すとサーモ発停に関する設定を行う画面（図 6-2）に切替わります。

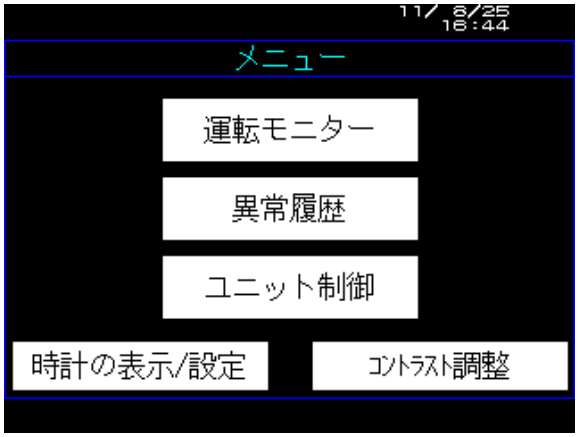


図 6-1 メニュー画面

図 6-2 設定画面

6.1. 入口水温制御の場合（標準）

【ﾌﾞﾗｲﾝ入口温度基準値、温調ｻｰﾓｽﾃｯﾌﾟ差(D1)、温調ｻｰﾓの入切差(D2)、発停ｻｰﾓの入切差(D3)の設定 】

①設定変更したい項目の「数値」を押します。
②「テンキー」が現れます。
③テンキーにて希望の数値を入力します。
　※下記範囲での設定が可能です。
　　a)　ﾌﾞﾗｲﾝ入口温度基準値：
　　BSLA　　：-22～-8℃
　　BSA(ﾌﾞﾗｲﾝ)　：-7～+8℃
　　BSA(水)　　：8～13℃
　　b)温調ｻｰﾓｽﾃｯﾌﾟ差(D1)　：0.5～1.0℃
　　c)温調ｻｰﾓ入切差(D2)　：0.5～1.0℃
　　d)発停ｻｰﾓ入切差(D3)　：[D1×4]～5.0℃

テンキー

④テンキーの Enter を押します。

⑤「テンキー」が消えて元の画面に戻ります。
　※テンキーの右上の「☒部分」を押しても
　　テンキーは消えます。

⑥設定が終わったら、画面中央下部の**変更**を押して下さい。

以上で設定が完了しました。

！注意！----------
設定値の変更は、変更を押した後に有効となりますので、ご注意下さい。

6.2.出口水温制御の場合（オプション）

【ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度基準値、冷房時制御幅(Tcd)、下限温度(TcL)の設定 】

テンキー

①設定変更したい項目の「数値」を押します。
②「テンキー」が現れます。
③テンキーにて希望の数値を入力します。
　※下記範囲での設定が可能です。
　　a)ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度基準値：
　　BSLA　　：-25～-5℃
　　BSA(ﾌﾞﾗｲﾝ)　：-10～+15℃
　　BSA(水)　　：5～10℃
　　b)制御幅(Tcd)　　：0.5～5.0℃
　　c)下限温度(TcL)　　：-35.0～10.0℃

④テンキーの Enter を押します。

⑤「テンキー」が消えて元の画面に戻ります。
　※テンキーの右上の「☒部分」を押しても
　　テンキーは消えます。

⑥設定が終わったら、画面中央下部の 変更 を押して下さい。

以上で設定が完了しました。

！注意！----------
設定値の変更は、 変更 を押した後に有効となりますので、ご注意下さい。

下限温度・制御幅の設定値は下記で設定して下さい。ユニットが正常に運転しない恐れがあります。
　下限温度：TcL
　　(下限温度:TcL)　＞　(凍結異常設定値+3.5℃(目安))
　制御幅：Tcd
　　(下限温度:TcL)　＜　(制御幅:Ｔcd)　＜　(ﾌﾞﾗｲﾝ出口温度基準値:Ts)

出口水温制御仕様の場合は、入口水温制御設定画面はありません。

7．表示画面設定

メニュー画面の「時計の表示/設定」、「コントラスト調整」、を押すと液晶画面の環境設定ができます。

①日時の変更を行う場合は、時計の表示/設定を押して下さい。

②液晶画面の濃淡（コントラスト）を調整する場合は コントラスト調整を押して下さい。

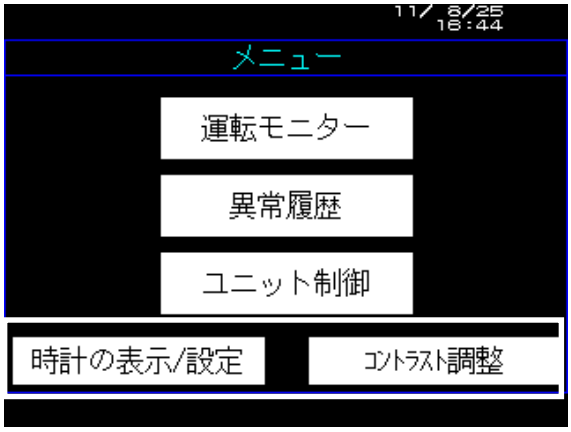


図 7-1 表示設定画面

7-1. 時計の表示/設定

画面右上の日付及び時間の変更は次の手順で行います。

【操作手順】

① メニュー画面の時計の表示/設定を押す。
（右図の設定画面が表示されます）

② 年月日を変更する場合は日付を、時刻を変更する場合は時刻を押す。

③ 変更可能な数値部分にカーソルが表示される。

④ 画面下方の「数値」を押して変更する。

⑤ 数値入力後、Enter を押す。

⑥ カーソルは Enter を押す毎に次の項目へと移動します。（年→月→日，時→分→秒）

⑦ 設定が終わったら右上の Esc を押す。

⑧ 以上で設定完了です。

※異常履歴は、異常内容と共に異常発生日時を記憶しますので、時刻表示がおかしい場合は都度時刻調整を行って下さい。

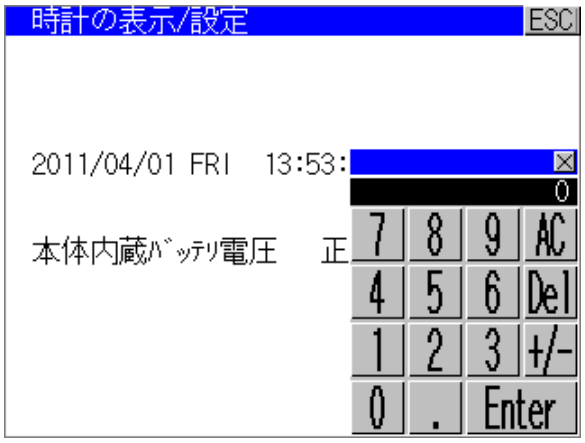


図 7-2 時刻設定画面

7-2. バックライトについて

３０分間画面上での操作を行わない場合は、液晶画面の保護のため自動的に画面の照度を落とします。
（右図の様な黒い画面となります。）
再度、画面操作を行う場合は、画面の一部（どこでも可）を１回触れて下さい。
前回操作を行っていた画面が再び表示されます。

！注意！----------
電源投入中は「POWER LED」が点灯しています。
ランプ点灯中は「電源ＯＮ」の状態ですので
ご注意下さい。

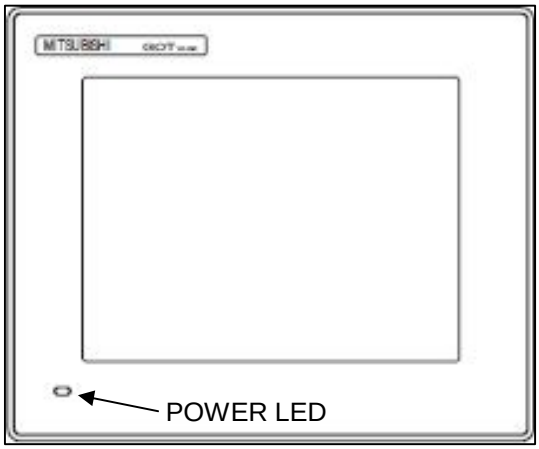


図 7-3 ﾊﾞｯｸﾗｲﾄ消灯時の画面

POWER LED
- 緑色点灯　　：電源が正常に供給されているとき
- 橙色点灯　　：スクリーンセーブ中（バックライト消灯時）
- 橙色／緑色点滅：バックライト切れ
- 消灯　　：電源が供給されていないとき

7-3. コントラスト調整

液晶画面のコントラスト調整を行う場合は次の手順で行います。

【操作手順】

① 表示設定画面の**コントラスト調整**を押す。
（右図の設定画面が表示されます）

② 画面を暗くする場合は、－を押す。

③ 画面を明るくする場合は、＋を押す。

④ 設定が終わったら右上の ESC を押す。

⑤ 以上で設定完了です。

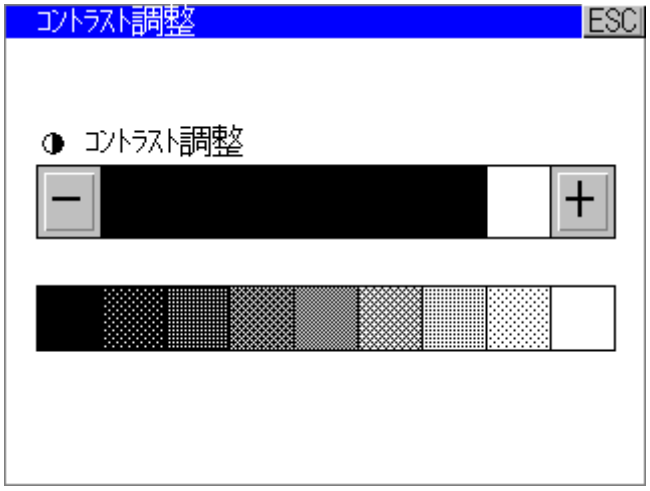


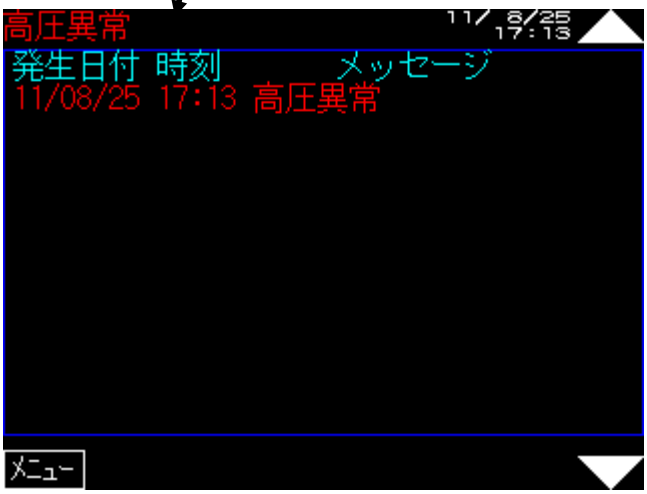
図 7-4 ｺﾝﾄﾗｽﾄ調整画面

８．異常発生時の液晶パネル表示

異常が発生した場合は、各画面の上方に「発生した異常内容」が表示されます。
同時刻に複数の異常が発生した場合は、発生した異常内容を繰返し表示します。
表示された異常内容部分を指で押すと、「異常履歴」の画面を表示します。この画面で発生した異常内容及び発生日時の確認を行って下さい。

発生した異常内容が表示される。

右上の異常内容表示を押すと下記異常履歴画面が表示される



【画面照度が落ちていた場合の異常表示】
画面照度が落ちている（スクリーンセイバー機能）時に異常が発生した場合は、直ちに前回操作を行っていた画面が再び表示され、その画面上方に「発生した異常内容」を表示します。

【表示される異常内容】

① 高圧異常
② 低圧異常
③ 圧縮機過電流異常
④ 圧縮機逆相
⑤ 圧縮機巻線温度異常
⑥ 吐出ガス温度異常
⑦ 凍結異常
⑧ 凝縮器液面低下異常
⑨ 冷却水断水(ﾎﾟﾝﾌﾟ ｲﾝﾀｰﾛｯｸ信号 OFF)
⑩ ブライン断水(ﾎﾟﾝﾌﾟ ｲﾝﾀｰﾛｯｸ信号 OFF)
⑪ 吸込 SH 下限異常
⑫ 吸込 SH 上限異常
⑬ ブライン入口(温度)センサ異常
⑭ ブライン出口(温度)センサ異常
⑮ 吸込ガス温度センサ異常
⑯ 低圧圧力センサ異常
⑰ 停電復帰(※停電復帰異常表示は停電自動復帰仕様が無い場合のみ)
⑱ その他オプションに関する異常（物件毎に異なります）

９．Ｑ＆Ａ

Ｑ１．異常履歴は何回くらい記憶できますか？また記憶容量いっぱいとなった場合、異常履歴はどうなりますか？
Ａ１．約 1000 件記憶されます。また、記憶容量がいっぱいになると古い異常履歴から消去されます。

Ｑ２．液晶パネルの寿命はどれくらいですか？
Ａ２．液晶　　：約５０，０００時間(使用周囲温度 25℃でコントラストが 1/5 となる時間)
　　バックライト　　：約７５，０００時間(使用周囲温度 25℃で表示輝度が 50%となる時間)
　　電池（バッテリ）：約５年

Ｑ３．液晶パネルの電池について教えて下さい。
Ａ３．液晶パネルの電池は、異常履歴及び時計の停電時のバックアップに使用しています。
　　電池の消耗状態にもよりますが、停電してから約１ヶ月、前記データをバックアップします。

Ｑ４．サーモ設定等の制御設定値のバックアップは、どのようになっているのですか？
Ａ４．異常履歴と時刻設定以外の設定値は、シーケンサ側の不揮発性メモリにてバックアップしているため、停電しても設定値が消去されることは有りません。

三菱電機水冷式スクリューブラインクーラ
BCL-220～320BSA/BSLA 形〈冷媒：R404A対応〉
取扱説明書 工事説明書

⚠安全に関するご注意

- ご使用の前に「取扱説明書」と「工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体には据付工事，電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。
  工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。

三菱電機空調ワンコールシステム

空調 24時間 365日
0120-9-24365（フリーコール）

「修理依頼」「サービス部品注文」（365日・24時間受付）
「技術相談」（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）

暮らしと設備の総合情報サイト

WIN²K Win-Win Partner site

三菱電機 空調冷熱・換気・照明設備の情報サービス

http://www .MitsubishiElectric.co.jp/wink/

三菱電機冷熱相談センター

0037-80-2224（フリーボイス）/073-427-2224（携帯・IP電話対応）
（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）

FAX（365日・24時間受付）0037-80-2229（フリーボイス）/073-428-2229（通常FAX）

三菱電機株式会社　長崎製作所　〒851-2102　長崎県西彼杵郡時津町浜田郷517-7

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社	北海道支社	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東 2-1-11 (011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社	東北支社	〒983-0035	仙台市宮城野区日の出町 2-2-33 (022)231-2785
三菱電機住環境システムズ株式会社	東京支社	〒110-0015	東京都台東区東上野 4-10-3(浅野ビル 4F) (03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社	中部支社	〒461-0040	名古屋市東区矢田 2-15-47 (052)725-2045
	北陸営業本部	〒920-0811	金沢市小坂町西 81 (076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社	関西支社	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町 31-11 (06)6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社	中四国支社	〒733-0833	広島市西区商工センター6-2-17 (082)278-7001
	四国営業本部	〒761-1705	香川県香川郡香川町川東下 717-1 (087)879-1530
三菱電機住環境システムズ株式会社	九州支社	〒816-0088	福岡市博多区板付 4-6-35 (092)571-7014

この印刷物は、2011 年 12 月の発行です。なお、お断り無しに仕様を変更することがありますのでご了承下さい。**2011 年 12 月作成**